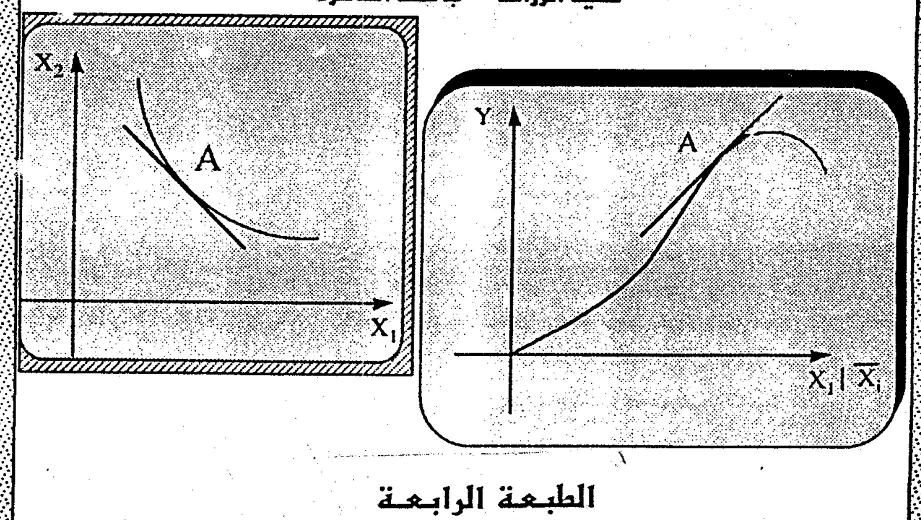
إقتصـاديـات الإنتـاج الزراعـى :-

النظـرية والتطبيق

دكـور / رياض السيد أحمد عمارة

أستاذ الإقتصاد الزراعى

كلية الزراعة - جامعة القاهرة



الطبـعة الرابـعـة

فبراير ٢٠٠٣

بسم الله الرحمن الرحيم

"على الله توكلنا ربنا افتح بيننا وبين قومنا بالحق وأنت خير الفاتحين"

"الأعراف [illegible]٨"

فهرســـت

مقدمة الطبعة الأولى

يتناول هذا الكتاب المبادىء الأساسية لاقتصاديات الانتاج الزراعي وفهم هذه المبادىء له أهمية خاصة مع تفاقم مشكلة الانتاج للايفاء بالطلب الفعال على المنتجات الزراعية . وهذا الكتاب وضع لمستوى الطالب في مرحلة البكالوريوس . حيث يكون قد ألم ببعض المعلومات والأساليب الاقتصادية والاحصائية والرياضية . وقد تناول هذا الكتاب العديد من الامثلة والتطبيقات من واقع البحوث والدراسات التى أجريت فى جمهورية مصر العربية . وقد حاولت تبسيط الاثبات الرياضي للمعادلات المختلفة بالكتاب ، وذلك من واقع خبرة تدريس هذه المحاضرات سابقا بجامعات القاهرة والمنوفية وطنطا وجامعة صنعاء بالجمهورية اليمنية . وقد تداركت الكثير من المشاكل التى واجهت الطلاب فى دراسة هذه المحاضرات فى كل من هذه الجامعات وطوال ستة سنوات قبل الشروع فى اعدادها كمؤلف علمي . ويهمنى النقد العلمى البناء وتلقى وجهات نظر الباحثين والمتخصصين فى هذا المجال .
وعلى الله قصد السبيل .

د. رياض السيد عمارة

يناير ١٩٩١

مقدمة الطبعة الثانية

اتضح من تدريس محتويات هذا الكتاب لطلاب كلية الزراعة بجامعة القاهرة ، وكلية الطب البيطرى بمشتهر أن هناك حاجه ماسه لاضافة جزء عن واقع الزراعة المصرية على مدى فترات التخطيط والانفتاح الاقتصادى والتخطيط التأشيرى ثم التخطيط المركزى مرة أخرى ثم التحرر الاقتصادى الجزئى والكلى مع وجود خطه مركزية . وآزاء كل هذه التغيرات أصبح من الضرورى ابراز ملامح كل فترة لزيادة ثقافة الطالب مع نهاية مرحلة البكالوريوس وقبل خروجه للتعامل مع هذا القطاع مؤثرا فيه ومتأثرا به. وكذلك فمن باب اللايقين الان توقع ماسيكون فى زراعة متغيرة فى عالم متغير ، وهذا يعنى أن ابراز وتوضيح المفاهيم المرتبطه بكل فترة قد يكون من قبيل المعلومات المفيده بالرغم من تقادمها او عدم الاخذ بها . ايضا فقد أضفت بعض الحواشى اللازمه على مدى الكتاب لتوضيح ماظهر لى صعبا أثناء تدريس محتويات الكتاب .

وفى النهاية أشكر الله على ماوفقنى اليه ، وأشكر الزملاء بكلية زراعة القاهرة وبعض كليات الزراعة بالدول العربية على ما أوضحوا ما كان غائبا عنى . ويسعدنى كثيرا معاونتهم الصادقه مستقبلا لبلوغ الهدف وهو معلومات سهله ومفيده للطالب والقارئ .   والله المستعان .

د. رياض السيد عماره

مارس ١٩٩٥

مقدمة الطبعة الرابعة

فى عالم يتطور ويتغير ويتبدل يصبح ضروريا تطوير مصـــادر المعرفـــة لكـــى تتناسب مع معطيات هذا العالم، ومع طبيعته ومستوى تعليم المطلع على هـــذه المعـــارف، وكذا مع النتائج التى يستهدفها المجتمع من هذه المعارف.

فمن قبل ضمّنت الطبعات الثلاث الأول بجزء عن مبادئ الاقتصـــاد ينفـــع فقـــط لمراجعة الطالب لما درسه، ولكن مع تزايد الاتجاه نحو تطبيق آليات السوق، أصبح لزامـــا علىّ أن أضمن هذه الطبعة بمراجعة شاملة للقواعد الاقتصاديـــة الحاكمـــة لأداء الســـوق ومنها:- تعريف الطالب بماهية المشكلة الاقتصادية، وتطـــور فكـــر اقتصـــاد الســـوق Market Economy، ودور الدولة فى النشاط الاقتصادى من وجهـــة نظـــر المفكريـــن الكلاسيك والنيوكلاسك وكينز وما تلاه، ثم تدرجْت لشرح الموارد الاقتصاديـــة ومنحنـــى الإنتاج الممكن، ثم قدمت وبالتفصيل لتوازن السوق التنافسية الكاملة وقدمت لذلك نموذجـــلن هما التوازن الاستاتيكى والديناميكى ثم كانت نهاية مقدمة اقتصاد القواعد بتعريف الطـــالب بالدالة الاستثمارية وأسس تقييم العوامل الاستثمارية والاختيار بينها وبذلـــك يكتمـــل فكـــر الطالب – أخذا فى الاعتبار ما سلف له دراسته – حول اقتصاد القواعد أو اقتصاد السوق.

وبعد مراجعة قواعد اقتصاد السوق، فلا بأس إذاً من أن يطبق هذه القواعد على أى نشاط زراعى أو غير زراعى لكى يتعلم كيفية ممارسة تطبيق هذه القواعد لتحقيق الكفـــاءة الاقتصادية على مستوى الوحدة الإنتاجية والاقتصاد القومى ككل وهذا التطوير فى تقديـــم المادة العلمية هو من وجهة نظرى ضرورى وكافى ومتناسب مع العصـــر ويســـاهم فـــى تكوين إنسان عصرى التفكير يفهم ثوابت ومتغيرات ذلك العصر. وفى النهاية فما زال لدى قناعة بأن رأىّ صواب يحتمل الخطأ وعليه فكلى أمل ورجاء أن أجد من يصوب لى الخطأ إن وجد وله الشكر والمثوبة من الله، والله من وراء القصد وهو المستعان.

دكتور / رياض السيد أحمد عمارة

القاهرة فى ٢/١٠/٢٠٠١

الباب الأول : فى المشكلة الاقتصادية والموارد الاقتصادية

أ. المشكلة الاقتصادية ومفهوم اقتصاد السوق

يوجد اقتصاد طالما وجدت مشكلة اقتصادية بمعنى أدق عدم القدرة على موازنة الموارد المحدودة مع الرغبات المتعددة والمتنوعة والمتغيرة. ولعلى لا أكون مبالغاً فى بداية الألفية الثالثة بعد الميلاد إذا قلت ما قد قيل فى العصور الوسطى من أن الدين هو صفاء للروح، وأنه بالقانون يتحقق العدل، وأنه بالطب يحيا الإنسان سليماً، وبالاقتصاد تتحقق رفاهية المجتمع ويكون ذلك حلاً لمعضلته الاقتصادية.

وتلمس المجتمعات مشكلتها الاقتصادية فى حالة عجز مواردها عن الإيفاء باحتياجات أفرادها – كذلك يلمس الفرد مشكلته إذا لم يتمكن من الموازنة بين موارده المحدودة وبين احتياجاته. إذاً، هناك حاجة لقواعد علم طالما كانت لا متساوية الموارد والحاجات قائمة. وليس هذا فحسب، بل أن احتياجات الأفراد غالباً تتسم بالتطور والنمو. فهى ليست ساكنة أو إستاتيكية بل إنها تتطور مع الزمن وتتطور متطلبات الفرد، وبالمثل يمكن ملاحظة نفس الشيء بالنسبة للمجتمع، ومن هنا دائماً تعجز الموارد حتى فى الدول المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية، ولكن هذا العجز نسبى ويختلف من مجتمع لآخر ولكنه موجود، وعليه تختلف حدة هذه المشكلة بين المجتمعات، وأيضاً تختلف طرق مواجهتها ومحاولة توصيف البدائل المناسبة. فهذا التوصيف يرتبط بالمتاح من الموارد وأعنى أنه لو كان هناك مجتمعاً من المجتمعات لديه وفرة فى موارده لما كان لديه مشكلة اقتصادية أى بلغة أخرى فإن الندرة Scarcity هى الحاكمة والمحددة لرفاهية الفرد والمجتمع. فكما سيلى بيانه فطاقة أى مجتمع بحكمها المتاح له من الموارد سواء الأرضية أو المائية أو الرأسمالية أو غيرها أو ما نطلق عليه القاعدة الموردية Resource Base .

وهذه القاعدة الموردية محدودة بحدود وإمكانات المجتمع الطبيعية وعليه فللإيفاء بحاجات المجتمع فإنه لابد من تحقيق الكفاءة فى استخدام الموارد لكى تنتج أكثر وهذا ما نقصده بالكفاءة أو Efficiency وتتعاظم كفاءة استخدام الموارد عندما لا يمكن الحصول على إنتاج أكبر من نفس الموارد أو نفس الإنتاج من موارد أقل كما سيتضح لاحقاً.

ومنذ قديم الزمان والمشكلة الاقتصادية تشغل بال المجتمعات والأفراد وعليه كان للإقتصاد رواداً مثل كثير من العلوم. حاول كل منهم العمل صياغة مفاهيم وقواعد مؤداها بلوغ رفاهية المجتمعات ولقد سجلت كتب الفكر الاقتصادى أسماء رواد عدة منهم رواد مدرسة التجاريين ومدرسة الطبيعيين، ثم كان فكر آدم سميث المتكامل فى كتاب ثروة الأمم والذى ظهر عام ١٧٧٦ ليأصل بذلك لاقتصاد القواعد حيث قدم مفهومى اليد الخفية Invisible Hand والتخصص وتقسيم العمل Division of Labor فاليد الخفية هى التى تحرك النظام الاقتصادى لتحقيق التناسق بين غايات الفرد وأهداف المجتمع، كما أنه بتقسيم العمل يحقق الفرد الكفاءة التى تؤدى فى النهاية لرفاهية المجتمع. وتلى آدم سميث ديفيد ريكاردو الذى قدم الكثير فى نظرية القيمة والتوزيع ووضع أسس التجارة الخارجية التى نطبقها حتى اليوم ومميز بين الميزة النسبية والميزة المطلقة استناداً إلى نفقة الإنتاج وهى نفس القواعد تقريباً الذى نستخدمها اليوم تحت مسمى القدرة التنافسية أو التنافسية Competitiveness. وشهدت الفترة من ١٨٢١ إلى ١٩٣٦ أفكار لكثير من الاقتصاديين منهم مالتس وكارل ماركس ومارشال وغيرهم حتى ظهرت آراء جون ماينور كينز بظهور كتابه "النظرية العامة" والتى بها استقر التميز بين عمل وآراء الكلاسيك فى النظرية الاقتصادية الجزئية Microeconomics وبين آراء كينز فى النظرية الاقتصادية الكلية Macroeconomics. والتى حلت قواعدها مشاكل الدول الصناعية بعد الكساد العالمى الكبير والذى إجتاحها بعد عام ١٩٢٩ وألقى بنحو ٢٥% من السكان ضمن قوة العمل عبر الطريق عاطلين. ولعل أهم ما أشار اليه فكر كينز التوازن دون مستوى التشغيل الكامل أى إمكانية إحداث توازن اقتصادى مع وجود بطالة، وكانت أفكار كينز هذه مبرراً لتدخل الدولة فى النشاط الاقتصادى معارضاً بذلك أنصار النظرية التقليدية والذين اكدوا حرية التجارية وعدم تدخل الدولة[1]. ومن هنا يمكن التميز بين ثلاث نظم محددة :

---

[1] لمزيد من التفاصيل، راجع :-

د. حازم الببلاوى. دليل الرجل العادى إلى تاريخ الفكر الاقتصادى. الهيئة المصرية للكتاب، ١٩٩٦، ص ص ١٢٧-١٥٢.

الأول :- يقوم على حرية التجارية وعدم أو محدودية تدخل الدولة فى النشاط الاقتصادى وهذا ما نطلق عليه نموذج الحرية الكاملة Laissez-Faire أو اقتصاد السوق Market Economy أو اقتصاد القواعد.

الثانى :- كان من ضمن آراء بعض الرواد الكلاسيك دعوى التدخل الكامل للدولة نتيجة لرشدها وتطور هذا المفهوم ليظهر نموذج اقتصاد الأوامر Command Economy والذى اعتقد أنه اختفى تماماً الآن بسقوط وإنفراط دول الكتلة الشرقية.

الثالث :- هو اقتصاد قواعد يقوم على فكر آدم سميث وجون كينز كنموذج وسط يسمح للدولة بالتدخل فى النشاط الاقتصادى بوضع السياسات وتوجيه الاستثمار لتحقيق التناسق بين غايات الفرد وأهداف المجتمع.

وحتى اليوم عام ٢٠٠١ أى بعد نحو ٢٢٥ عام من ظهور كتاب آدم سميث وبعد نحو ٥٤ عاما من وفاة كينز ما زالت آراء الإقتصاديين منقسمة حول دول الدولة فى توجيه النشاط الاقتصادى ويعقد لذلك المؤتمرات ويتبارى الباحثين كل يدافع عن وجهة نظره. وأعتقد أن الحرية المطلقة لا تعنى الفوضى وعشوائية القرارات الاقتصادية. فنعم لتدخل الدولة ولكن فى حدود الدور التاشيرى الذى ينظم علاقات السوق وعلاقات الأفراد وعلاقة الأفراد بالدولة.

وبعد السرد السابق نستطيع أن نقدم لمفهوم إقتصاد القواعد وبعضاً منها بهذا الكتاب والتى تركز على قواعد الإقتصاد الجزئى كما وردت من أفكار الكلاسيك والنيوكلاسيك من أمثال مارشال وباريتو وفيكسل وجيفونز وغيرهم حيث سأقدم لمنحنيات العرض والطلب، وحساب مرونات الطلب والعرض السعرية والمرونات الداخلية والمتقاطعة وتفسير مدلولها، وقانون تناقض الغلة، وتوازن السوق، والسوق التنافسية الكاملة والسوق الإحتكارية، ونموذج سوق المنافسة الإحتكارية كسوق وسط بين المنافسة والإحتكار، وكلها من أفكار آدم سميث وديفيد ريكاردوا ومارشال كينز ومن تلاه من الإقتصاديين مثل فريدمان وديزونبرى وبيكر وفبلن وبوكنان وتوبن وغيرهم.

ب. المشاكل الإقتصادية الثلاث

مما سبق يتضح أن طاقة أى مجتمع الإنتاجية أساسها المتاح من الموارد والمعلومات الفنية التى تساهم فى زيادة كفاءة استخدام الموارد لتنتج أكثر. وبالرغم من ذلك فهناك تسىؤلات ثلاث محددة لتفضيلات المجتمع، وهى :-

١. ماهى السلع والخدمات التى يجب أن تنتجها ؟.

٢. كيف ننتج هذه السلع والخدمات ؟.

٣. ولمن ننتج هذه السلع والخدمات ؟.

فأى مجتمع عليه أن يختار بين البدائل من السلع والخدمات التى يجب أن ننتجها حالياً ومستقبلاً. بمعنى أنه فى الوقت الراهن هل ينتج مجتمع ما السلاح أم الكساء والغذاء. وهل ينتج الغذاء أم الكساء فقط ؟. ولأى مستوى ينتج ؟. هل ينتج المجتمع الغذاء والكساء دونما اعتبار للأجيال المستقبلية ؟. أم هل سيوفر جزء من موارده من استهلاك اليوم كإستثمار للمستقبل والأجيال القادمة وذلك بإنتاج سلع رأسمالية تساعد فى زيادة كلا من الإنتاج والإستهلاك مستقبلاً.

كما يقع المجتمع فى مسألة اختيار عند مفاضلته بين أساليب إنتاج السلع والخدمات من المتاح بين الموارد. ولعل أوضح واسهل الأمثلة على ذلك هل ننتج الكهرباء من الغاز أو البترول ؟. وأعتقد أن الإجابة على هذا السؤال ليست سهلة لأنه سيدخل فى الإعتبار مستوى التكنولوجى والآثار المباشرة وغير المباشرة المرتبطة بمثل هذا القرار.

وكذلك فسيظل سؤال لمن ننتج قائماً حتى بعد الإجابة على السؤالين السابقين، وأيضاً يقع المجتمع ككل فى الإختيار بين بدائل السلع والخدمات التى تحتاجها الفئات المختلفة وحتى داخل الفئة الواحدة. فمن الموارد المحدودة – مثلاً – هل ينتج المجتمع سلعاً للشباب على حساب السلع والخدمات التى يتطلبها الكبار. أو هل ينتج السلع والخدمات التى يحتاجها الفقراء على حساب الأغنياء. أم ماذا ؟. وتظل هذه الأسئلة تحوى مشكلات يسعى أى مجتمع لحلها طالما أنه لم يستقر على الإختيار بين البدائل إستناداً للمتاح من الموارد المحدودة.

وعليه فلابد وأن يوجد شئ يعكس قائمة اختيار المجتمع ويستخدم لتحديد التوليفة المثلى التى ينتجها هذا المجتمع من ضمن قائمة الإختيار. وبالفعل إكتشف الإقتصاديون ما يسمى بمنحنى الإنتاج الممكن Production Possibility Fronteer (PPF) والذى سنوضحه بعد شرح الموارد الإقتصادية.

جـ. الموارد الإقتصادية

لكل مجتمع حجم متاح من الموارد الطبيعية وهى على سبيل الإجمالى محدودة بحدوده القطرية، ولا يستطيع أى مجتمع أن يزيد من عرض موارده الطبيعية إلا بالغزو أو الضم بأشكاله ولكنه يمكنه أن يقللها. ويصبح المورد إقتصادياً إذا كان متاحاً أولاً واستطاع الإنسان أن يحوله لنافع ثانياً.

ولكى أدلل على ذلك، الموقع مورد ولكن إن أحسن الإنسان إستغلاله أصبح مورداً إقتصادياً. والرمال ومياه البحيرات وغيرها موارد ولكن هى إقتصادية إذا أمكن للإنسان الإنتفاع بها وهنا أيضاً تظهر مشكلة الندرة Scarcity السابق الإشارة إليها كلما زاد طلب الإنسان على تلك الموارد.

والموارد الإقتصادية هى إجمالى طاقات المجتمع وتقع مشكلة تعظيم الكفاءة فى زيادة الإنتاج بما لا يتجاوز المتاح من هذه الموارد كما سيلى بيانه. وقد اختلف الإقتصاديون فى تصنيفهم للموارد، فمنهم من إعتبرها إجمالاً أرض وعمل ورأسمال وإدارة، ومنهم من إعتبر العمل مقابل الأداء العضلى للإنسان والإدارة مقابل الأداء الفكرى والعقلى والتنظيمى وكلاهما عمل، وأعتبروا الأرض هبة الطبيعة وهى رأسمال ورأس المال هو رأس المال وكلاهما رأسمال وعليه تكون الموارد هى العمل ورأس المال. وإذا أخذنا بالتصنيف الأول أو الكلاسيكى لعناصر الإنتاج فسأورد فكرة مبسطة على تلك الموارد.

أ. **الأرض Land** :- مورد طبيعي هبة من الله وهي عنصر إنتاجي يتميز بأربع صفات رئيسية طبقاً لما أشار إليه Timmons وهي :

(١) عرضها ثابت في المدى القصير،

(٢) لا يمكن نقلها من مكان لآخر،

(٣) لا يمكن إحلالها كلية،

(٤) تختلف درجة خصوبتها حيث أن أي وحدتين من الأرض ليستا متماثلين تماماً.

والأرض هي أهم عناصر الإنتاج، فلا إنتاج بدون أرض حتى الآن. كما أنه ليس الإنتاج فحسب بل عندما نذكر كلمة الأرض فأن الإشارة تكون للأرض وما بداخلها من معادن وما لها من موقع وما عليها من بحار وأنهار وجبال ورمال وغيرها. ونظراً لأن الأرض هي المورد الحاكم كان هناك على مدى عمر الشعوب وتاريخها تعارضاً Conflict في استخدام وتوزيع الأرض بين الاستخدامات. وهي ايضاً مسار تعارض بين أهداف الفرد وغايات المجتمع، فالفرد قد يجد في استخدام معين ما يحقق له أكبر كسب صافي في ذات الوقت قد يجد المجتمع أن استخداماً آخر له قيمة مجتمعيه أعلى أو قد يضع على الإستخدام الأول من القيود التي تحجمه. إذا فحيازة الموارد الإقتصادية الأرضية لا تعني فردية النزعة في استخدامها ولكن الإستخدام في إطار نظم وتقاليد وعادات المجتمع، وأيضاً في إطار ماهو مقبول إجتماعياً. ومن هنا يكون التعويض أحياناً مطلوباً لكي يتحقق الوفاق بين عائد المجتمع ومكسب الفرد وإذا أخذنا بأن الإستخدام إقتصادي. وفي ضوء ما يقره المجتمع، فقد حدد ديفيد ريكاردوا منذ نحو ١٨٣ سنة ما يفيد بأن الإنسان يبدأ في استغلال الأرض الأعلى قدرة إنتاجية لكي يحقق أعلى ريع إقتصادي ثم يكون بعد ذلك لديه الخيار لدفع تكلفة أعلى للوحدات ذات القدرة العالية لتحقيق أكبر عائد أو دفع إيجار أقل لوحدات أقل من حيث القدرة الإنتاجية للحصول على عائد أقل وهكذا. والريع هنا ليس عائداً على الخصوبة فحسب بل هو على الخصوبة والموقع وحتى الظروف البيئية والمناخية المحددة لنوع الإنتاج.

ب. **العمل Labor** : وهو عنصر الإنتاج البشري في العملية الإنتاجية سواء في الصناعة أو في الزراعة أو الخدمات أو غيرها. والمقصود بخدمات وحدات العمل هي تلك

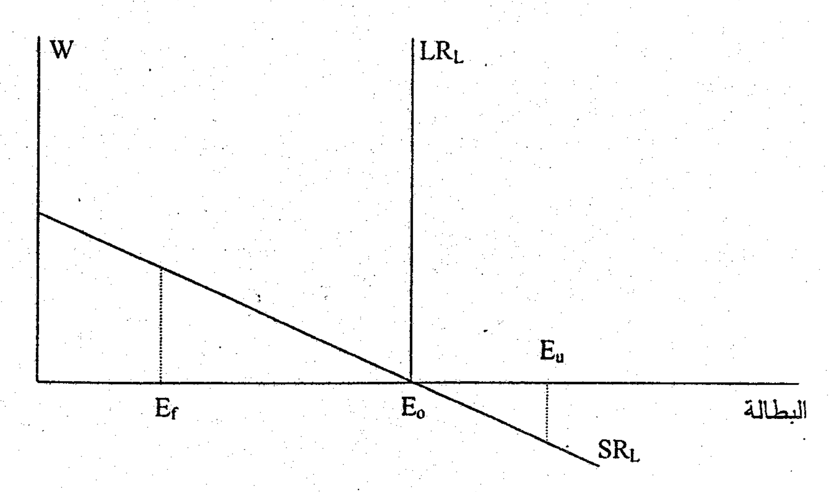
الخدمات التى يقدمها العاملين فى وقت معين أو الوقت الذى يبذله العامل فى إنتاج سلعة أو أداء خدمة ما كإستخراج المعادن أو فلاحة الأرض أو صيد الأسماك أو الخدمة فى المكاتب أو غيرها.

وتختلف وحدات العمل من حيث المهنة والنوع والعمر. ولذلك فدائماً تكون الإحصائات المتاحة وفقاً لكل مصدر من مصادر الإختلاف وذلك لأسباب عدة. فطبقاً للنوع أو الجنس هناك عمل الذكور وعمل الإناث. وفقاً للفئة العمرية هناك عمل الأطفال وعمل الشباب فى سن العمل. ووفقاً لمهارة العامل هناك العامل الماهر وذو المهارة المحدودة وغيرها من التقسيمات. وتحسب قوة العمل من الفئات العمرية من السكان ضمن تلك القوة، وهى تشكل الحجم الإجمالى لقوة العمل فى المجتمع. ونقيض العمالة البطالة وهى آفة المجتمعات الصناعية والإقتصاديات الرأسمالية عموماً. وهى تقاس بالسكان بقوة العمل الذين لا يجدون عمل أو يبحثون عنه. ولمجرد التذكرة فقد سبق الإشارة الى أنه آبان الكساد العالمى الكبير ١٩٢٩-١٩٣٦ كانت البطالة فى الدول الصناعية فى حدود ٢٥% وقد كانت هذه المشكلة هى المؤرقة للنظام والمعجلة لإفنائه، أيضاً هى التى جعلت آراء كينز فى التوازن دون مستوى التشغيل الكامل مسموعة ولها صدى بتلك الدول.

ويدفع للعامل أجراً نظير خدماته. والأجور من المفروض أن تكون عادلة وتعكس القيمة الحقيقية لناتج وحدة العمل. ولكن لم تكن ولن تكون الصورة مثالية كذلك، وهذا الذى دفع الى كثير من الخلاف بين الإقتصاديين حول توزيع الفوائض الإقتصادية من لدن كارل ماركس للآن. وحتى قبل كارل ماركس كان هذا السؤال مصدر جدل بين المفكرين. ولقد حدد كينز مما اسماه بظاهرة خداع النقود Monetary illusion، حيث أن زيادة الأجور النقدية بنفس نسبة زيادة الأسعار قد تدفع لخداع حيث يقبل العمال زيادة فى أجورهم ولكنها ليست زيادة حقيقية وهى وهمية لمجرد أنهم يميلون لزيادة الأجور النقدية حتى مع زيادة المستوى العام للأسعار.

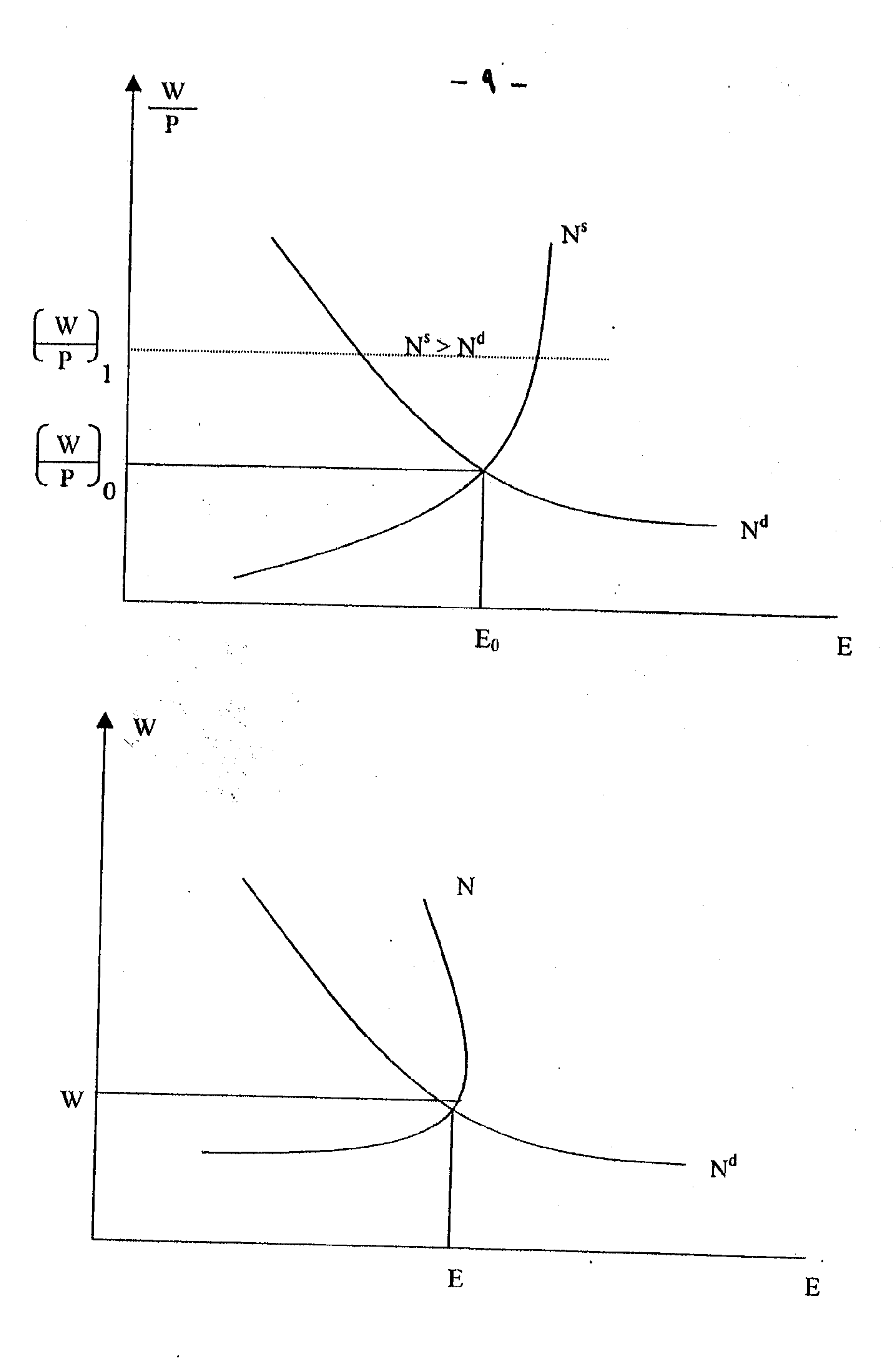
والعوامل التى سبق الإشارة اليها وهى مستوى التشغيل والبطالة وتضخم الأجور Wage Inflation مرتبطة مع بعضها البعض ويعالجها فرع متخصص من فروع علم الإقتصاد هو إقتصاديات العمل Labor Economics . ففى بداية الستينات كانت

ملاحظة فيليبس Phillips والتى اتضحت له من دراسة البيانات التاريخية الإحصائيـة أن هناك عكسية بين تضخم الأجر النقدى ($\dot{W} = \frac{dw}{dt} \cdot \frac{1}{w}$) وبين معـــدل البطالـــة (U)، شكل رقم (١).



شكل رقم (١) : منحنى فيليبس فى المدى القصير والمعدل الطبيعى للبطالة

وأصبحت هذه العلاقة محل بحث الإقتصاديين لأنها علاقة تضم علتين خطرتيـــن ألا وهما التضخم والبطالة. وأشارت دراسات فريدمان M. Friedman بعـــد ملاحظـــة فيليبس الى ما يسمى بالمعدل الطبيعى للبطالـــة Natural Rate of Unemployment حيث تثبت البطالة عند هذا المعدل فى المدى الطويل، أو أنه فى المدى الطويـــل يكـــون التغيير فى الأجر الحقيقى ثابتاً أو ينمو بمعدل يعادل معدل نمو إنتاجية العامل وسادت هذه النظرية ولكن بعد مرور وقت وجيز أتضح أن كلا من معدل التضخم ومعدل البطالة أخذا نفس الإتجاه فى الزيادة وخاصة بعد حرب ١٩٧٣ واصبح إحداث توازن عـــن طريـــق أدوات السياسة النقدية والسياسة المالية أمراً صعباً. وأخيراً فبالنظر للشكلين البيانين فـــى الشكل رقم (٢) يتضح أن التوازن فى الشكل الأول يبدو غير ممكن فى المـــدى القصـــير وأنه ظاهرة طويلة المدى فقط وهذا يؤكد ما ذهب إليه كينز من رفضه لتحليـــل المـــدى القصير ومن ثم أكد إمكانية إحداث التوازن الإقتصادى دون التشغيل الكامل.



شكل رقم (٢) : التوازن فى سوق العمل

ولكن فى الشكل الثانى يتضح أن زيادة الأجر السوقى يقابلها زيادة فى وحـــدات عنصر العمل ولحـد معين بعدها قد لا يحــدث ذلـك كنتيجـــة لتفضيـل الفـراغ Leisure Preference . وهذا يعنى أن التوازن قد لا يكون ممكناً فى المـدى القصـير أيضاً.

ج. رأس المال **Capital** :- هو من صنع الإنسان وهو يشـتمل علـى السـلع التـى يستخدمها المجتمع لإنتاج سلع أخرى وهى الآلات والمعدات التى يستخدمها الإنسـان لإنتاج السلع والخدمات. كذلك فرأس المال ضرورى لتسهيل وتمويل عمليات الإنتاج والإنفاق. ولقد ميز الإقتصاديون بين صور عدة من راس المال لعل من أهمـها راس المال الثابت كالمبانى والمنشآت والآلات والمعدات وغيرها، ورأس المال العـامل أو الجارى والذى يمول عمليات الإنتاج خلال الفترة من بدأ النشاط الإنتـاجى وحتـى الإنتاج.

ويلاحظ أن راس المال الثابت يستخدم فى أكثر من عملية إنتاجية ولا يمكن إحلالـه كلية فى المدى القصير، وأيضاً فالمدفوعات لرأس المال الثابت هى التكلفـة الثابتـة وعليه تتحدد الطاقة الإنتاجية فى المدى القصير. أما رأس المال العامل فهو الـلازم لتمويل العمليات الإنتاجية وهو متغير سواء فى المدى القصير أو فى المدى الطويـل. وكلا الشكلين راس المال الثابت والعامل متغيرين فى المدى الطويل ويحددان السـعة أو الطاقة الإنتاجية. وقد أكد الإقتصاديون سيادة ما يسمى بدورات الفقر على جـانبى عرض وطلب رأس المال وأنه لكسر هذه الدورات فإن على الدول :-

١. العمل على كسر هذه الدورات بزيادة المعروض من راس المال وكذلك توجيـه ذلك العرض لإنتاج سلع وخدمات سواء كانت إنتاجية أو استهلاكية.

٢. تيسير رسائل الحصول على راس المال الـلازم لتمويـل العمليـات الإنتاجيـة وبشروط وبضمانات ميسرة ولكن غير مرهقة ولا تعوق الإنتاج.

٣. زيادة الطاقة الإستثمارية لإستيعاب وتوجيه رؤوس الأمـوال نحـو أغراضـها الإستثمارية.

٤. توفير الضمانات الكافية لحصول المستثمر على عائد إستثماره وكذلك رأس مالــه غير منقوص إذا ما رغب فى ذلك.

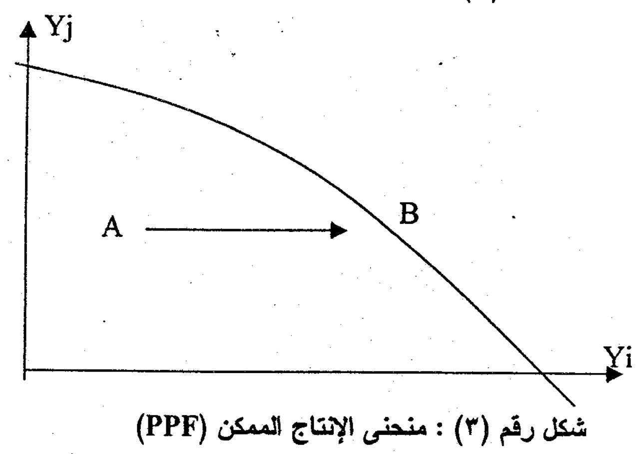
هذا بالإضافة الى تسهيل وتيسير الإجراءات الإستثمارية وتوفير الخدمات اللازمة وكل ذلك من أجل زيادة حجم التكوين الرأسمالى والذى يــؤدى بــدوره لزيــادة حجــم الإستثمارات والنقود "Money Produces Money".

د. الإدارة **Management** :- الإدارة أو التنظيم هى المورد الأخــير وتتحمــل الإدارة مسئولية توجيه عناصر الإنتاج الأخرى نحو استخدامها الأمثل هذا بجانب ما تكتنفــه الإدارة من مخاطرة تتعلق بنواحى الكسب والخسارة المرتبطين بالنشاط الإقتصــادى. وهذا يعنى أن الإدارة تتحمل الكسب والخسارة وعليه فمدير المنشأة الإقتصادية يحـاول مزج عناصر الإنتاج بما يكفل لمنشأته أدنى تكلفة وأكــبر عــائد إقتصــادى ممكــن. والإدارة لا تعنى فقط سلطة المدير ولكن تتسم الإدارة بخبرة علمية وعملية. فعلى سبيل المثال فأن مدير المنشأة من أجل تحقيقه لأكبر عائد إقتصادى يقوم بدراســة أســواق الموارد والنواتج النهائية، ويدرس أسواق الموارد الأخرى المتعلقة بمنشأته كما يراجــع سجلاته وذاكرته فيما يتعلق بقرار ما. وأبعد من ذلك، قد يكون مطلوباً من المدير توقع الإنتاجية أو الأسعار المستقبلية فى أحيان كثيرة. إذا فالإدارة خبرة علمية وعملية ولــها أصول كما أن للمدير سمات يجب أن يتحلى بها بعضها مكتسب من دراسته الأكاديمية وأكثرها من خبرته العلمية وعليه أجزم وأقول أنه لا يصلح أن يكون أى إنسان مديــراً ناجحاً، والإستثمار فى تكوين كوادر إدارية جيدة إستثماراً ذا عائد عالى كما أشار الــى ذلك إقتصاديين كثيرين وعلى رأسهم T.W. Schultz حيث أنه بالإدارة العلمية يمكــن فعلاً رفع كفاءة استخدام الموارد.

د. منحنى الإنتاج الممكن[1]

The Production Possibility Frontier (PPF)

يعكس منحنى الإنتاج الممكن أو الممكنـــات الإنتاجيـــة (PPF) قائمـــة اختيـــار المجتمع وهو يبين الإنتاج الأقصى الذى ينتجه المجتمع استناداً إلـــى قاعدتـــه الموردية ومستوى التكنولوجى بهذا المجتمع. ويوضح الشكل رقم (٣) منحنى الإنتاج الممكن وهـــو يبين حدود إنتاج المجتمع كموارد مجتمع ما قد تكون منتجة للمستوى (A) ولكن المطلوب بالتكنولوجى الانتقال للمستوى (B) بجعل هذه الموارد أكثر إنتاجية.



شكل رقم (٣) : منحنى الإنتاج الممكن (PPF)

---

[1] الإثبات الرياضى يستند إلى أنه باعتبار الموارد (X^{-}) وان داله الإنتاج داله عن الصورة.

$$X^0 = f(Yj, Yi)$$

إذا

$$dx0 = \frac{\partial f}{\partial y_j} dY_j + \frac{\partial f}{\partial Y_i} dY_i = 0$$

أو

$$\frac{\partial f}{\partial Y_j} dY_j = -\frac{\partial f}{\partial Y_i} dY_i$$

أو

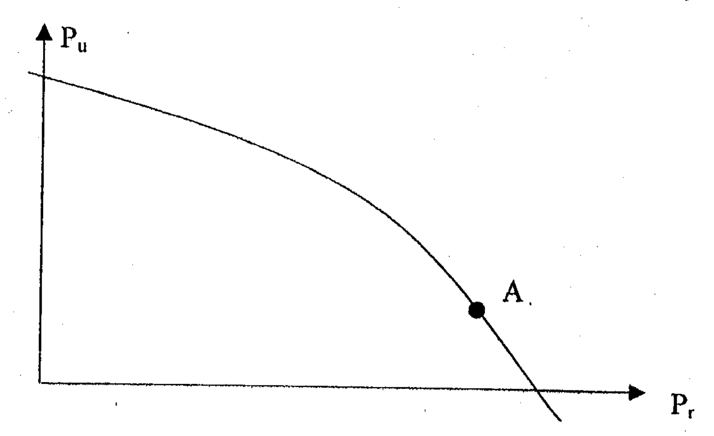
$$\frac{dY_j}{dY_i} = -\frac{\partial f}{\partial Y_i} \div \frac{\partial f}{\partial Y_j}$$

$$= - MR\ Tr$$

لمزيد من التفاصيل راجع :

Samuelson Paul A., and Nordhaus. William D. Economics 15th edition, McGraw-Hill, INC, pp. 10-15.

ولو اعتبرنا أن مجتمع ما لديه خيار بين إنتاج الغذاء والسلاح، فإن المنحنى بين الخيارات المختلفة اعتباراً من إنتاج صفر من أى من المنتجين أو زيادة إنتاج أحدهما على حساب التضحية بإنتاج الآخر. وهذا نظرياً ما يعكسه ما يطلق عليه بالمعدل الحدى للاستبدال بين المنتجين (MRTr). ولقد استخدم الإقتصاديون منطق الإحلال بين النواتج لإنتاج أقصى إنتاج ممكن فى ضوء قاعدة الموارد المتاحة والتكنولوجى فى بيان العديد من الحالات التى توضح اختيار المجتمعات كأختيارها مثلاً بين إنتاج السلع العامة Public Goods والسلع التى ينتجها القطاع الخاص Private Goods ، شكل رقم (٤)، وأيضاً بين الإستثمار والإنفاق الإستهلاكى فى وقت ما وما إلى ذلك.



شكل رقم (٤) : الإختيار بين لاسلع الخاصة (P_r)، والسلع العامة (P_u)

وجدير بالإشارة إلى أن أى مجتمع يستهدف زيادة إنتاجية إلى الطاقة القصوى لحجم موارده، ولكن ليس هذا هو المطلوب فحسب بل المطلوب هو أيضاً زيادة كفاءة هذه الموارد Efficiency إلى الدرجة التى لا يستطيع المجتمع أن ينتج بعدها أكثر دونما نقص من نواتج معينة أخرى وهنا يمكن القول أن المجتمع ينتج على منحنى إنتاجه الممكن. وهذا هو مفهوم الكفاءة فى استخدام الموارد وهذا هو المطلوب لأن النقيض من ذلك يعنى أن بالمجتمع طاقات معطلة وعدم كفاءة Unemployment and Inefficiency وهذا غير مطلوب الآن بعد اتجاه العالم لحرية التجارة وأيضاً عالمية تقسيم العمل. وبما أنه على الأقل فى المدى القصير لا يستطيع

مجتمع ما تنمية العرض الاقتصادى لموارده، فأنه لابد من العمل على تحسين التكنولوجى لزيادة القدرة التنافسية لمنتجات هذا المجتمع. ولن يتأتى ذلك إلا بزيادة الإنتاج عن المتاح من الموارد أولاً، وأيضاً بالتجويد لإنتاج منتج متميز له قدرة على اختراق الأسواق وذلك لتجنب الوقوع فى فخ العولمة فى ظل عالمية الميزة والمنافسة.

المراجـــــع

(١) حازم الببلاوى (دكتور). دليل الرجل العادى إلى تاريخ الفكر الإقتصـــادى. الهيئـــة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، ١٩٩٦.

(٢) حازم الببلاوى (دكتور). "خمسون عاماً بعد وفاة كينز" مقال منشور بجريدة الأهرام اول مارس ١٩٩٧، ص ٢٠.

(٣) رياض السيد احمد عمارة (دكتور). إقتصاديات الإنتـــاج الزراعـــى :- النظريـــة والتطبيق. الطبعة الثالثة، ١٩٩٧، ص ص ٢٠-٢٢١.

(٤) رياض السيد أحمد عمارة (دكتور). "مشاكل موجعة للعولمة". مقال منشور بـالأهرام الإقتصادى ٣٠ يوليو ٢٠٠١، ص ٤٧.

(٥) رياض السيد احمد عمارة "الدور المتوقع للدولة فى الزراعة". بحث منشور، مصـــر المعاصرة، القاهرة، ٢٠٠١.

(٦) رياض السيد أحمد عمارة "التنافسية :- المفهوم والتقدير". بحث منشـــور، مصـــر المعاصرة، القاهرة ٢٠٠١.

(٧) عدنان عباس على (دكتور). فخ العولمة:- الإعتداء على الديمقراطيـــة والرفاهيـــة. كتاب مترجم، سلسلة عالم المعرفة رقم (٢٣٨)، أكتوبر ١٩٩٨.

(8) Samuleson, Paul A., and Nordhaus, William D. Economics. 15th edition, McGraw-Hill, INC, 1998, pp. 10-15.

الباب الثانى :- فى قـوى وتوازن السوق وتقييم البدائل الاستثمارية

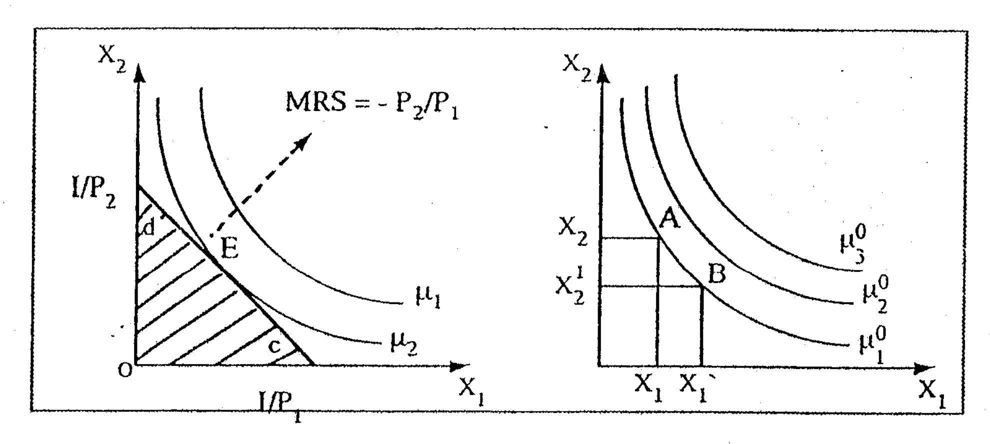
مقدمة:

المشكلة الرئيسية التى يعالجها علم الإقتصاد هى مشكلة الندرة ويعالجها هذا العلم عن طريق مجموعة من الحلول التى تتسق مع تغيرها على مدى الزمان والمكان. وكالحكومات والدول، فالأفراد تواجههم مشكلة الندرة والمحدودية، ولعظمه رفاهيتهم، فهم غالبا ما يحاولون حل هذه المشكلة بمجموعة من الحلول الممكنة.

أ. دالة الطلب *Demand Function*

أ. ١. دالة طلب المستهلك Consumer Demand Function :

يحد إختيار المستهلك الفرد للبدائل المتاحة له كمية الدخل Income (I) المتاح لإنفاقه شراء مجموعة ممكنة Possible set من السلع والخدمات (goods (X's) . ويواجه أسعاراً لهذه السلع Prices (P's) لا يمكنه فى الغالب التحكم فيها. ومن الشكل رقم (٢) يتضح أن هذه الممكنات



شكل رقم (٢) نقطة توازن المستهلك. شكل رقم (١) خريطة سواء

تقع فى المثلث (Odc) . فخارج هذا المثلث ، فانه لا يمكنه إستهلاك أى توليفات من (x_2, x_1) وذلك لأن أيا من هذه التوليفات تفوق دخله المتاح. والمستهلك فى الاختيار بين التوليفات المتاحة له يحاول الوصول إلي درجة من الإشباع Utility (U) ، شكل رقم (١) . ويمكن ببساطة صياغة علاقة بسيطة ، بفرض أن المتاح هو

الاختيار بين السلعتين (x_1, x_2) ، كما يلى : -

$$I \geq p_1 \ x_1 + p_2 \ x_2 \quad \text{.........................} \quad (1)$$

وأيضا يمكن التعبير عن الإشباع الذى يتحصل عليه من استهلاك السلعتين بالصورة :-

$$\mu^\circ = F(x_1, x_2) \quad \text{.........................} \quad (2)$$

من هذه الصياغة اشتق الاقتصاديون صورتين شهيرتين لدالة طلب المستهلك،

أولهما : تفترض أن مستوى الإشباع يمكن تعظيمه فى ضوء الدخل المتاح أو ما يطلق عليها دالة طلب مارشال Marshallian D. Function نسبة إلى العالم مارشال Marshall ، **والثانية** . تفترض أن المستهلك يمكنه – لظروف معينة – أن يعتمد على تدنية إنفاقه Expenditure لبلوغ مستوى ثابت من الإشباع μ° . وفى وهذه الحالة نحصل على دالة تسمى Compansated Demand Function ويوضح الشكل رقم (١) البدائل المختلفة من السلعتين x_1, x_2 التى يتحصل منها المستهلك على نفس القدر من الإشباع . ويلاحظ من هذا الشكل أن التوليفة A تختلف عن التوليفة B وفي الشكل رقم (٢) يمكن رسم خط الميزانية فى المعادلة رقم (١) . بالتوصيل بين النقطتين (I / p_1), (I/p_2) وميل هذا الخط هو $(- P_2/p_1)$. ويتساوى ميل هذا الخط مع ميل منحنى السواء.Indiference curve . وعند النقطة E تتساوى نسبة المنافع الحدية Marginal utility of x's مع معكوس النسبة الثمنية $(-P_2/p_1)$ ونحصل على نقطة على دالة طلب المستهلك للسلعة x_1 مثلا . وكذلك على نقطة فى جدول الطلب Demand schedule للسلعة x_1 ، الجدول رقم (١) والشكل رقم (٣)

جدول الطلب علي السلعة x_1

Units	x_1	p_1
1	10	1.0
2	11	0.90
3	10.1	1.0
4	11	0.91

شكل رقم (٣) دالة طلب المستهلك

ويبين هذا المنحنى D_0 أن العلاقة بين الكمية والسعر علاقة سالبة ، وذلك بفرض أن السلعة x_1 هى سلعة طبيعية Normal، وهذا المعنى يصير واضحًا بالنظر إلى جدول الطلب. ودالة الطلب فى شكل رقم (٣) لها العديد من السمات وهى :-

أولاً : هى دالة دالة متجانسة من درجة الصفر Homogeneous of Degree Zero فى الأسعار والدخل، بمعنى أن زيادة مقدرها (x%) فى الأسعار والدخل لا يقابلها أى تغير فى الكمية المطلوبة ، ومن ثم مستوى إشباع المستهلك .

ثانياً : هى دالة سالبة الإنحدار إذا ما كانت السلعة طبيعية ، ويختلف الحال عن ذلك بالنسبة للسلع الرديئة Inferior ويرجع ذلك قـــوة أثر الدخل Income effect بالمقارنة بأثر الإحلال Substitution effect فى الحالة الثانية.

ومن المفاهيم العامة المرتبطة بهذه الدالة مفهوم المرونة Elasticity وهى مقياس يصف أثر التغير النسبى فى السعر على الكمية المطلوبة من السلعة . أى التغير النسبى فى الكمية المطوبة على التغير النسبى فى السعر، وهو مقياس مستقل عن وحدات القياس. وبصفة عامة وتحت شروط محددة Limiting Conditions يمكن صياغة المعادلة

مرونة الطلب $= dq / dp \, . \, p/q = \in_D$ ....(3)

وتنحصر قيمة $\in_D$ بين الصفر، (∞ -) . وأيضاً يمكن قياس المرونة بين نقطتين (١)،(٢) فى الشكل رقم (٣) وتسمى مرونة القوس Arc Elasticity كما يلى : -

$$\in_D = \frac{q_2 - q_1}{q_1} \cdot \frac{p_1}{p_2 - p_1}$$

ويمكن تقديرها من جدول الطلب كما يلى :-

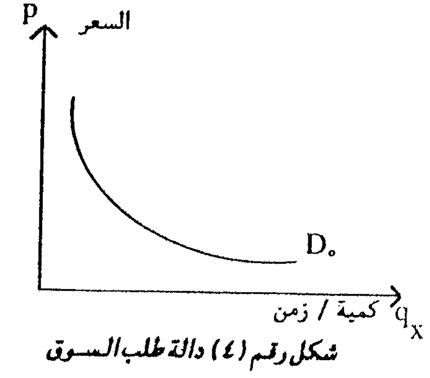
$$= \frac{11 - 10}{10} \cdot \frac{1}{0.9 - 1.0} = 0.1\ (-10) = -1$$

ومن هذا المثال يتضح أن القيمة هى (-١) . وهذا طلب متكافئ المرونة. وهذه القيمة تختلف من نقطة إلى أخرى على منحنى الطلب. وقد تكون دالة الطلب مرنة تماما، وقد تكون عكس ذلك . وللسلع الضرورية ، كالسلع الزراعية مثلا، فإن الطلب غالبا ما يكون غير مرن لأنها فى مجموعها ليس لها بدائل جيدة. كذلك فالتمييز واجب وضرورى بين حركة الطلب - وهو انتقال الدالة ككل-وبين الحركة من منحنى الطلب،شكل رقم(٣).

أ . ٢ . دالة طلب السوق : -

: Market Demand Function

بفرض أن جميع المستهلكين لسلعة معينة (x) مستقلين من حيث اتخاذ قرارهم ، وأن أحدهما لا يؤثر على الآخر، فأنه يمكن جمع طلب هؤلاء المستهلكين للحصول على دالة طلب السوق



شكل رقم (٤) دالة طلب السوق

على السلعة x. ويمكن تصويرها بيانيا كعلاقة بين الكمية (q_x) والسعر (p) كما فى شكل رقم (٤) . ويمكن قياس المرونة بنفس الطريقة السابق الإشارة إليها فى دالة طلب المستهلك ، وكذلك فالدالة لها نفس السمات السابقة.

ب . دالة العرض *Supply Function* : -

من الناحية النظرية، فإن دالة العرض هى جزء من التكاليف التى يواجهها المنتج . والتمييز واجب وضرورى بين ثلاث فترات زمنية وهى :-

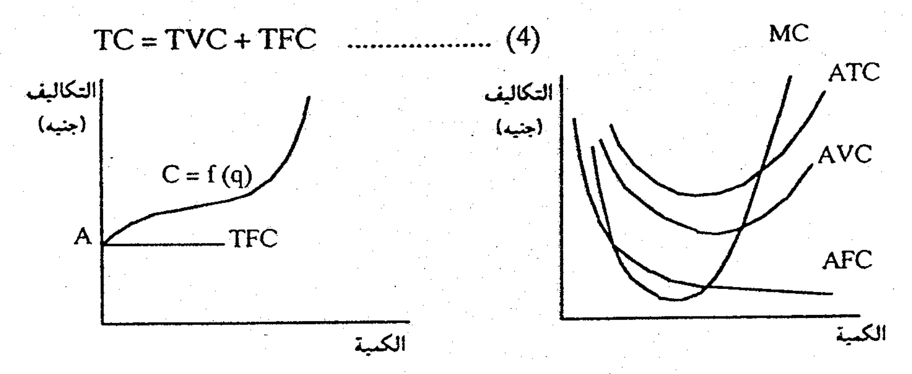
(١) المدى القصير جدا Very short -run والذى لا يتغير فيه الانتاج.

(٢) المدى القصير Short - run الذى يتغير فيه الانتاج ولا تتغير السعة.

(٣) المدى الطويل Long - run والذى يتغير فيه الانتاج والسعة (الحجم).

والتكاليف التى يواجهها المنتج جزئين (١) تكاليف ترتبط مباشرة بالانتاج وهى التكاليف المتغيرة Variable Cost (V.C.) ، وتكاليف لا ترتبط بالانتاج وهى التكاليف الثابتة Fixed cost (FC) ومجموعهما يعادل إجمالى التكاليف (TC).

$$TC = TVC + TFC \quad .... (4)$$

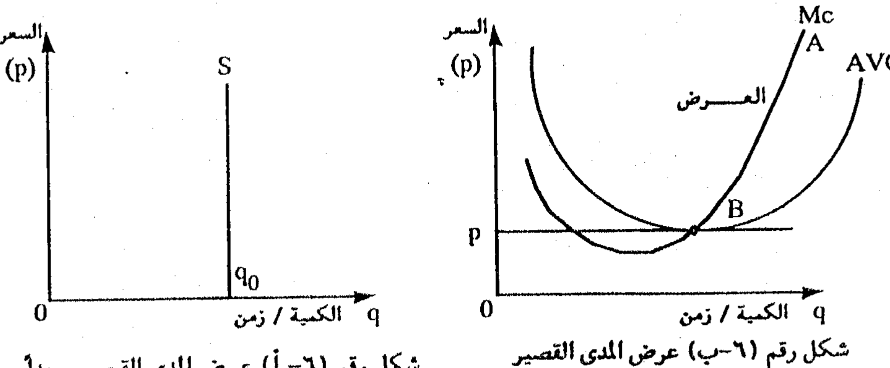


شكل رقم (٥-ب) منحنيات تكلفة الوحدة

شكل رقم (٥-أ) منحنيات التكاليف الإجمالية

وبالرجوع للفترات الزمنية السابق الإشارة إليها فى (١) ، (٣) ، نجد أنه فى الحالة الأولى يكون عندنا حالة منتج يقوم كل صباح بإنتاج كمية معينة (q_0) ويتخذ قراره الإنتاجى بشأنها، ثم يقضى يومه فى بيع هذه الكمية عند أى سعر ممكن للوحدة. وبما أنه لا يستطيع زيارة العرض خلال اليوم، وبالتبعية، لا يستطيع تخزين الفائض أو التصرف فيه، بذلك فالتكلفة الحدية Marginal cost (MC) لأى كمية أقل

من q_0 هى الصفر ، وأكبر من هذا المستوى هى (∞) ، وعليه فإن دالة العرض هى كما بالشكل رقم



شكل رقم (٦- أ) عرض المدى القصير جداً

شكل رقم (٦-ب) عرض المدى القصير

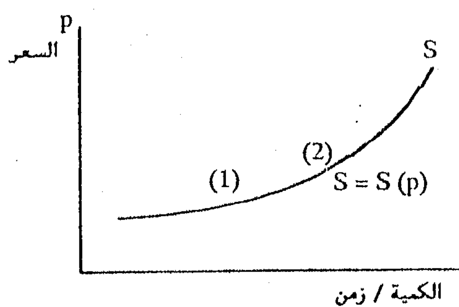
(٦-أ) وهى خط رأسى ولا تعتمد على السعر، والكمية ($0q_0$) هى مجموع ناتج الوحدات الانتاجية.

أما الحالة الثانية، وهى المدى القصير، فأن الصورة تختلف قليلاً، لكن طالما أن الانتاج يمكن أن يتغير ، فإنه يمكن القول أن كل وحدة إنتاجية Firm يمكن أن تعرض كمية من الناتج مقابلة لمستوى سعرى معين . وبذلك فمنحنى العرض يعادل الجزء من منحنى التكاليف الحدية (Mc) أعلى النهاية الدنيا لمتوسط التكاليف المتغيرة Average variable cost شكل رقم (٦-ب) ودالة العرض هى الجزئين (A... , (OP)، أى : -

$$Si = Si(p) \quad \text{for} \quad p \geq Min . AVC$$

$$Si = 0 \quad \text{for} \quad p < Min . AVC$$

ب- دالة عرض السوق فى المدى المتغير : Short-run Market Supply Function



شكل (٧) دالة عرض السوق فى المدى القصير

كما سبق الإشارة فى شرح دالة طلب المستهلك ، فإنه بفرض أن جميع الوحدات الانتاجية التى تعرض هذه السلعة مستقلة من حيث قرارها الانتاجى ، فإنه يمكن جمع دوال العرض لتلك الوحدات للحصول على دالة العرض التجمعية ، كما يلى : -

$$S = \sum_{i=1}^{n} Si(p) = S(p) \quad \text{.........................} \quad (5)$$

و S (p) هى دالة عرض السوق للسلعة (x) شكل رقم (٧).

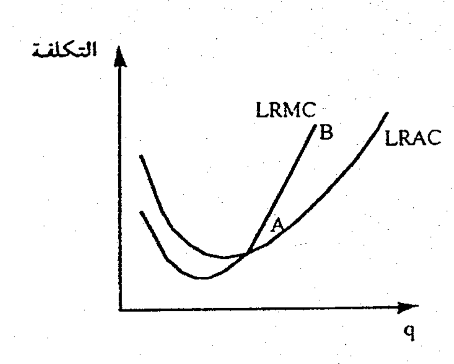
وأيضاً كما سبق الإيضاح فى دارسة دالة الطلب ، فإن مرونة العرض هى : -

$$\in_s = \frac{\partial q^s}{\partial p} \cdot \frac{p}{q^s} \quad ... (6)$$

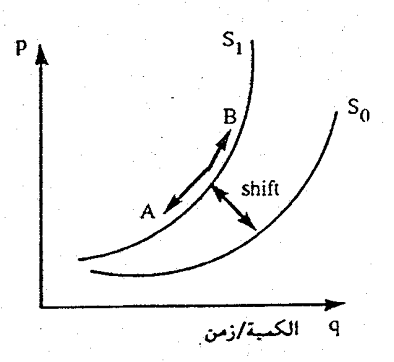
ويضاً يمكن تقدير مرونة القوس بين النقطتين (١) ، (٢) بنفس الطريقة .

$$\in_s = \frac{q_2 - q_1}{q_1} \cdot \frac{p_1}{p_2 - p_1}$$

أما فى المدى الطويل، فإننا نواجه بحالة تكون فيها كافة عوامل الانتاج متغيرة، أى أن كل التكاليف تتوقف على الناتج، وبالتالى فإنه لا توجد تكلفة ثابتة، كما أنه داخل الصناعة Industry يكون عدد الوحدات الانتاجية متغير، وكذلك السعر. ولسنا بصدد عرض هذه المضامين، ولكن للتبسيط يمكن اعتبار دالة العرض على أنها الجزء من منحنى التكلفة الحدية (MC) أعلى النهاية الدنيا. لمتوسط التكاليف Average cost ، شكل رقم (٨).



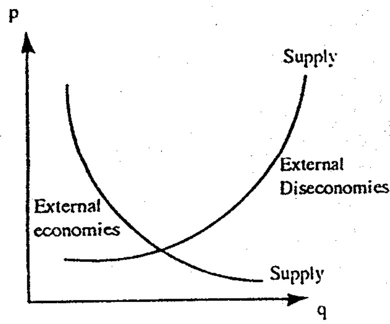
شكل رقم (٨) منحنى العرض فى المدى الطويل



شكل رقم (٩) دالة عرض الصناعة

وكما هو بالشكل رقم (٩) فإنه للحصول على دالة عرض الصناعة ككل فإنه يمكن تجميع ناتج عدد مقداره n من الوحدات - مكونات الصناعة - وهو منحنى موجب الانحدار فقط فى حالة عدم وجود تأثيرات خارجية External effects على تلك الصناعة . وجدير بنا هنا. أن نشير إلى مضمون الوفورات الاقتصادية الخارجية ، وكذلك اللاوفورات .

[external economies and diseconormies]



شكل رقم (١٠) الوفورات الاقتصادية الخارجية

ففي حالات كثيرة يعتمد انتاج الوحدة الانتاجية على ناتج الصناعة الكلى. فتحقق وفورات خارجية في حالة ما إذا ترتب على زيادة انتاج الصناعة خفض فى التكلفة للوحدات الانتاجية بها. وذلك كنتيجة لتحسن كفاءة الإدارة أو مستوى تدريب العاملين مما يؤدى إلى خفض التكاليف دون ما خفض فى جودة الناتج. ويحدث العكس إذا ما أدى زيادة الناتج بالصناعة ككل إلي زيادة تكلفة الانتاج للصناعة ككل وكذلك للوحدات الانتاجية بها، وبذلك فدالة العرض من الممكن أن تكون سالبة أو موجبة الإنحدار كما هو بالشكل رقم (١٠) ، وذلك حسب نوع الوفورات التى تحققها الصناعة.

جـ: التوازن واستقرار التوازن :- *Equilibrium α Stability*

فى الأجزاء السابقة ، تمكنا من الحصول على دالة الطلب والعرض فى ظل ظروف انتاجية واستهلاكية كثيرة. والسؤال الذى يدور بعد ذلك يكون عن السوق أى المكان الذى تلتقى فيه قوى العرض والطلب. وقوى العرض والطلب هى قوى السوق . والسوق بها هيئات ثلاث هما المنتج والمستهلك والوسيط ، ويحكمها آداء وظائف معينة وذلك فى إطار مؤسس وتنظيمى معين ومحدد . وأقرب المفاهيم للذهن هو هيكل السوق التنافسية Perfectely Competative Market ، فهذه السوق بها عدد من المتعاملين (بائعين ومشترين) كبير جداً، وكل منهما محدود القدرة والطاقة بالنسبة للسوق ككل . كذلك فحرية الدخول والخروج من وإلى السوق مكفولة وذلك فى المدى الطويل، أيضًا فالمعلومات والأنباء التسويقية كافية ومتاحة عن كافة تعاملات السوق وبتحقيق هذه الشروط الضرورية تكون المنافسة كاملة . وإذا تحقق بعضها تكون هناك درجة من المنافسة تتوقف على المتحقق من هذه الشروط. وفى حالة التوازن فإنه ببساطة يمكن القول بأن الكمية المعروضة (S) تساوى الكمية المطلوبة (D).

$$D = S \quad \text{..................} \quad (7)$$

ولإيضاح ذلك ، افرض أن دالتى الطلب والعرض هما : -

$$D = -50p + 250$$

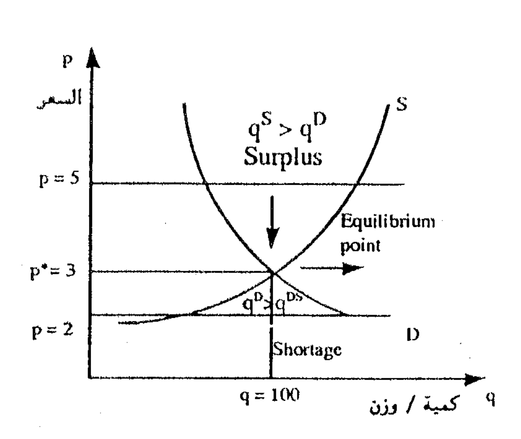
$$S = 25P + 25$$

فإنه بتحقيق الشرط فى (٧) فإن : -

$$-50P + 250 = 25 + 25$$

وهذا يعنى أن $D = S = 100$ ، وأن $P = 3$.

ويمكن إيضاح هذا المثال بيانيا فى شكل رقم (١١) . ومن الشكل يتضح أنه إذا كانت $P>3$ مثلا ولتكن ٥ قروش ، فإنه يتحقق فائض عرض فى السوق، وهذا يعنى أنه إذا لم يكن هناك بديل للبائعين سوى التخلص من السلعة ، خاصة فى المدى

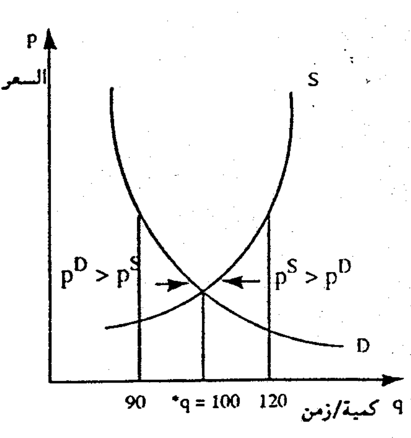


شكل رقم (١١) سعر التوازن.

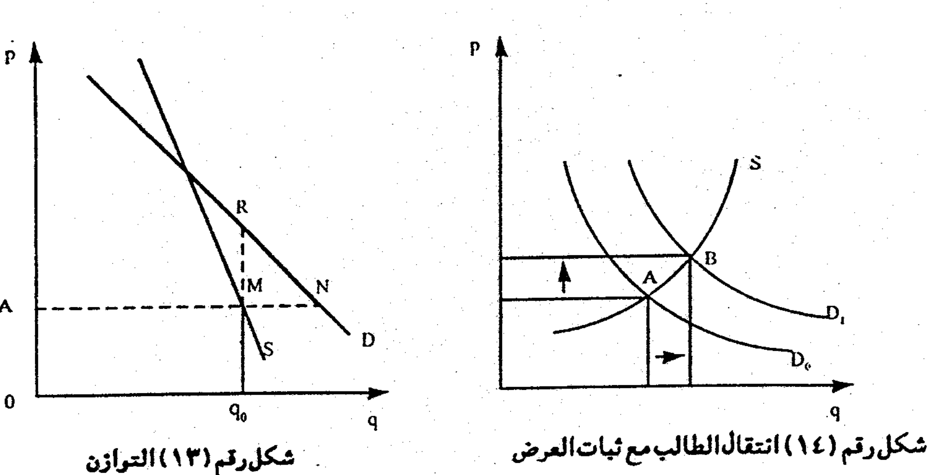
القصير فإن السعر لابد وأن ينخفض إلى مستوى سعر التوازن . وعكس هذه الحالةيحدث إذا كان السعر أقل من ٣ قروش فتكون رغبات البائعين أقل من طلب المستهلكين وبالتالى يكون هناك عجز، وهذا يعنى أن السعر لابد وأن يرتفع إلى سعر التوازن . ونفس هذه المضامين يمكن تفهمها من الشكل رقم (١٢) حيث أنه إذا كان سعر العرض أكبر من سعر الطلب فإن الكمية سوف تقل. حتى تصل إلى كمية التوازن (q = 100) والعكس صحيح إذا كان سعر الطلب أكبر من سعر العرض ، فإن كمية التعامل سوف تزيد حتى تصل إلى كمية التعامل سوف تزيد حتى تصل إلى كمية التوازن. (q* = 100).

وذلك بفرض أن إشارات السوق سليمة.

وسيادة واستقرار التوازن بالشكل السابق الإشارة إليه يتطلب شروط أهمها استقرار الطلب والعرض . ويصبح هذا التوازن مستقراً Stable إذا ما أمكن الرجوع إليه بعد أى تغيرات . وهذه الصورة فى الشكلين (١١) - (١٢) تبين الحالة المثالية . لكن هناك حالات تكون هذه الصورة أكثر صعوبة . فمثلا فى حالة ما إذا كان ميل دالتى العرض والطلب سالبتى الانحدار ، كما هو بالشكل رقم (١٣). ويتوقف بلوغ التوازن على ميل كل من العرض والطلب.



شكل رقم (١٢) كمية التوازن

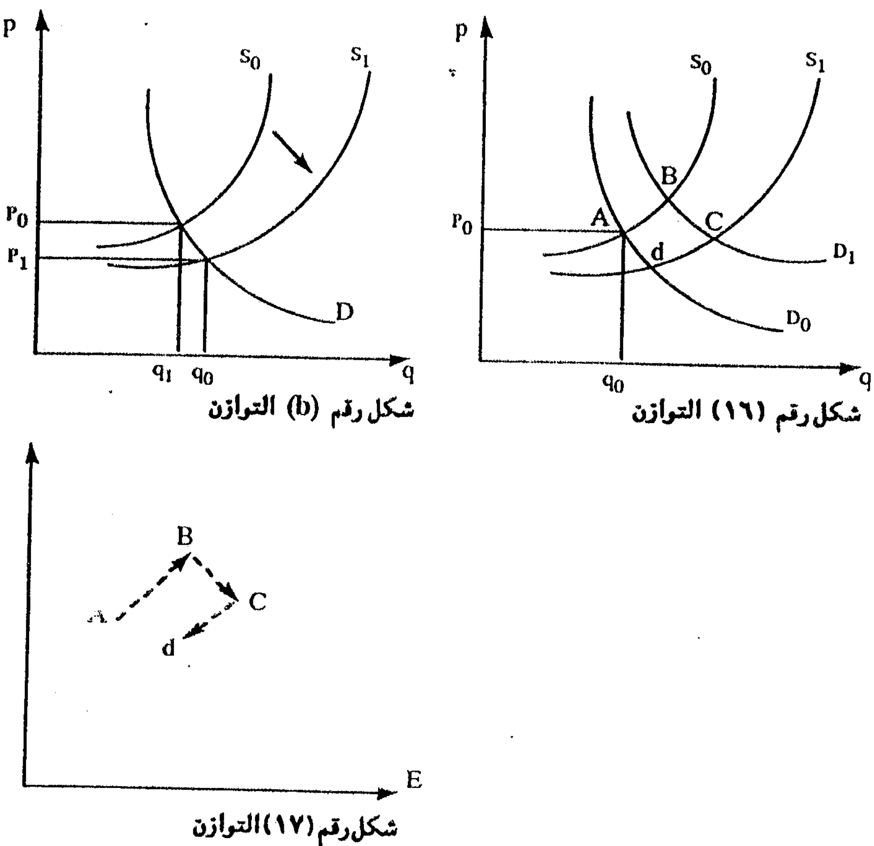


شكل رقم (١٣) التوازن

شكل رقم (١٤) انتقال الطالب مع ثبات العرض

وإذا ما تغيرت العوامل المؤثرة على كل من الطلب والعرض كدخل المستهلك مثلا على جانب الطلب، أو التكنولوجى على جانب العرض تتغير حالات التوازن كما فى أشكال (١٤)، (١٧).

وبجانب أسئلة كثيرة تتعلق بالتوازن ، وخاصة فى سوق السلع الزراعية، فالسؤال الجوهرى هو عن مدى الإبطاء الذى يمكن أن يحدث فى استجابة البائعين لرغبات المستهلكين. فعلى سبيل المثال لا الحصر ،

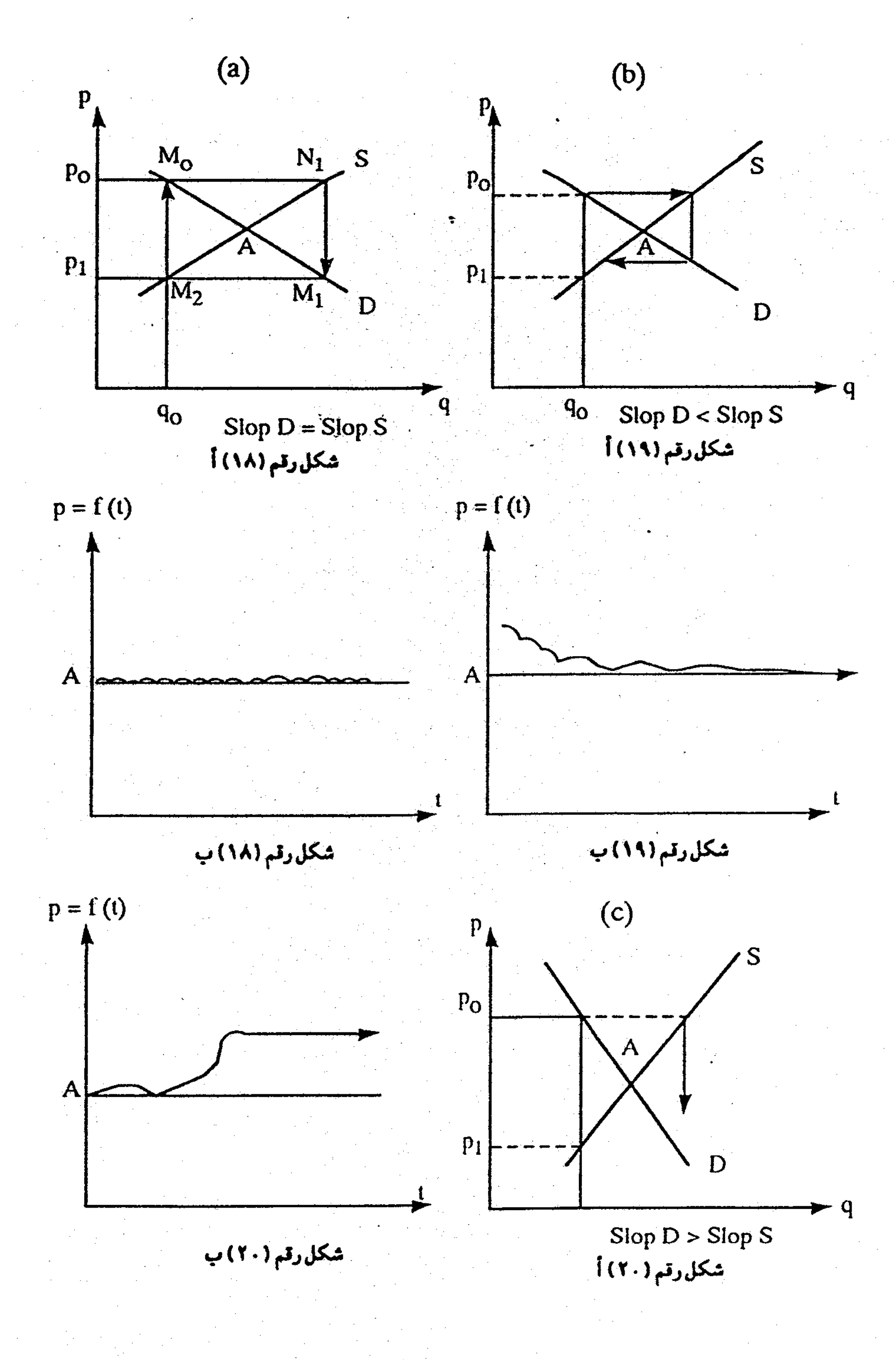


شكل رقم (١٦) التوازن

شكل رقم (b) التوازن

شكل رقم (١٧) التوازن

قد يبنى المزارع قراره الانتاجى على سعر معين للقمح ، ويحدث أن يواجهه بسعر آخر بعد الحصاد ، ففى هذه الحالة يصعب أو يستحيل أن تكون الاستجابة مباشرة . فالكمية المطلوبة تعتمد على السعر المعلن فى فترة ما . بينما يستلهم المنتجون قرارهم الانتاجى من سعر فى فترة سابقة (t-i)، وتصبح الحالة المثالية هى تلاقى رغبات المنتجين والمستهلكين عند سعر معين فى فترة زمنية (t). والظاهرة على هذا المنوال تتبع نمط النموذج العنكبوتى Cobweb pattern . ويمكن بسهولة تتبع ثلاث حالات شائعة فى الأشكال البيانية رقم (١٨) ، (١٩)، (٢٠). ففى الشكل رقم (١٨) نجد أنه عند السعر P_0 يعرض البائعين كمية تلك الفترة (P_0N_1) ويطلب المستهلكون كمية أقل هى (P_0M_0) وهذا يعنى أن الأسعار لابد وأن تنخفض . فإذا كان سعر الفترة التالية هو P_1 وكانت الكمية المطلوبة هى P_1M_1 والكمية المعروضة هى P_1M_2 فإنه يتوقع أن ترتفع الأسعار فى فترة تالية . وبما أن ميل منحنى الطلب يعادل ميل منحنى العرض كقيمة مطلقة فإن السوق تعتبر غير مستقرة ديناميكيا حول نقطة التوازن A. وتختلف الصورة فى الحالة (b) ، حيث أن ميل منحنى


(a)
p
p_o
p_1
M_o
N_1
S
A
M_2
M_1
D
q_o
q
Slop D = Slop S
شكل رقم (١٨) أ
(b)
p
p_o
p_1
S
A
D
q_o
q
Slop D < Slop S
شكل رقم (١٩) أ
p = f (t)
A
t
شكل رقم (١٨) ب
p = f (t)
A
t
شكل رقم (١٩) ب
p = f (t)
A
t
شكل رقم (٢٠) ب
(c)
p
p_o
p_1
S
A
D
q
Slop D > Slop S
شكل رقم (٢٠) أ

الطلب كقيمة مطلقة أقل من ميل منحنى العرض ، وفى هذه الحالة تتحول السوق إلى حالة توازن ديناميكى على مدى الفترات . أما رذا زاد ميل الطلب كقيمة مطلقة عن ميل العرض ، فإن السوق تتحول إلى صورة ديناميكية غير مستقرة على مدى الفترات ، ويستمر عدم التوازن هذا حتى تصل t إلى (∞) . إذا تخلص مما سبق إلى أن السوق تصبح ديناميكيا مستقرة فى حالة ما إذا كان ميل العرض أقل من ميل الطلب كقيمة مطلقة وهذا النموذج وصف فى كتب الاقتصاد لوصف الاستجابة بإبطاء Lagged Response فى سوق فردية أو ما يطلق عليه بالنموذج العنكبوتى .

References

[1] Friedman, Milton. **Price Theory**. 2 nd Edition, Aldine Publishing Company, 1976, pp 12 - 153.

[2] Handerson, J. M. and Quandt, R. E. **Microeconomics Theory : - A Mathematical Approach**. 2 nd Edition. McGraw - Hill, Inc.,1971, pp6-142.

[3] Hey, J. D. **Uncertainty in Micoreconomics**. New York : - New York University Press, 1979, pp 38 - 56.

ثانيا : تقييم البدائل الاستثمارية :

تقييم البدائل الاستثمارية استناداً إلى التكلفة Cost (C) ، والعائد Benefit (B) ليس من الموضوعات الجديدة. ففي عام ١٨٠٨ قدم ألبرت جالتين Albert Gallatin دراسة ينادى فيها بمقارنة التكاليف والعوائد للأداء الأفضل للمشروعات. كذلك فقد اعتاد الباحثين على دراسة معايير المفاضلة بين البدائل فى ظروف يقينية كاملة ، وهذا غير صحيح ولا يتفق مع طبيعة البنيان الزراعى من حيث أنه صناعة مفتوحة وبيولوجية تتأثر بالكثير من مصادر اللايقين. ففى ضوء المعرفة الكاملة ، أن كانت هناك زراعة تتسم بهذه السمة - فإنه يمكن القول أن مشروع ما سيكون مربحاً لمدة عشرة سنوات مثلا . ولكن الأقرب للواقعية فى الزراعة هى ظروف اللايقين Uncertainty، وهذا يعنى أن تقدير المؤشرات الحاكمة يتطلب درجة عالية من الخبرة والإلمام. وقد أوردت المثال التالى بالجدول رقم (٢) لمعرفة أثر نقص المعلومات على اتخاذ القرار والمفاضلة

جدول رقم (١) . الدخول المتوقعة بالجنيه من أربعة بدائل فى ضوء اللايقين.

الاستراتيجية (البديل)	الدخل (I)	الاحتمال p (I)	الدخل المتوقع E (I)	ملاحظات
أ. البديل الأول	١،٠٠٠،٠٠٠	٠.٣	٣٠٠،٠٠٠	أكبر خسارة
	٥٠٠،٠٠٠ -	٠.٢	١٠٠،٠٠٠-	وأكبر دخل متوقع
	صفر	٠.٥	صفر	
صا فى البديل الأول		١.٠٠	٢٠٠،٠٠٠	
ب البديل الثانى	١٠٠،٠٠٠	٠.٣	٢٠،٠٠٠	أقل خسارة ودخل
	٥٠،٠٠٠	٠.٤	٢٠،٠٠٠	متوسط
	صفر	٠.٢	صفر	
	٢٠.٠٠٠ -	٠.١	٢.٠٠٠ -	
صا فى البديل الثانى		١.٠٠	٤٨،٠٠٠	
جـ- البديل الثالث	٥٠،٠٠٠	٠.٧	٣٥.٠٠٠	
	٣٠،٠٠٠	٠.٢	٦.٠٠٠	
	صفر	٠.١	صفر	
صافى البديل الثالث		١.٠٠	٤١.٠٠٠	
د- البديل الرابع	٣٠،٠٠٠	٠.٤	١٢.٠٠٠	أقل دخل متوقع ولا
	٢٥،٠٠٠	٠.٤	١٠.٠٠٠	توجد خسائر
	١٥،٠٠٠	٠.٢	٣.٠٠٠	
صافى البديل الرابع		١.٠٠	٢٥،٠٠٠	

بين البدائل وقد أشرت إلى هذه النقطة لإعتقادى أن تقييم المشروعات فى ضوء المعرفة الكاملة فى ظل ظروف الانتاج الزراعى الحالية أصبح نوع من التبسيط الذى لا يتسم بالدقة ولا يقترب بأى حال من الواقع وإن كان ولا بد فيمكن اعتبار نتائجه مؤشرات عامة.

أيضاً فهناك إسراف شائع فى تقدير معايير الحكم على جدوى المشروعات ، وهناك نوع من الخلط بين المشروعات الصغيرة والمشروعات الكبيرة (القومية) وطوعت المعايير لتعطى فى بعض الأحيان قراءات ليس لها فى الواقع قيمة تذكر . فمعايير التقييم مثل صافى القيمة الحالة Net Present Value (NPV) أو معدل العائد الداخلى (IRR) Internal Rate of Return ومؤشرات الربحية Profitability Index وغيرها تستخدم لتقييم مشروعات صغيرة لمزرعة دواجن مثلا . لكن شاع الإسراف فى استخدامها إلى الدرجة التى استعملها بعض الباحثين لتقييم المشروع القومى للميكنة ومحطات الخدمة الآلية وخدمات الإرشاد الزراعى وغيرها. ولا أعلم كيف قدر من حسبوها التكاليف والعوائد المباشرة فى المستقبل، ولا أعلم أيضاً على أى سعر خصم اعتمدوا فى مثل هذه التقديرات . وخاصة أن ببعض تلك المشروعات مكون أجنبى قد يكون فى شكل منح أو قروض أو تسهيلات أو غيرها إذا نخلص من ذلك إلى ما يلى :-

أ- عناصر التقييم تختلف لزراعة اليقين (المعلومات الكاملة) عن زراعة اللايقين (الحالة الواقعية).

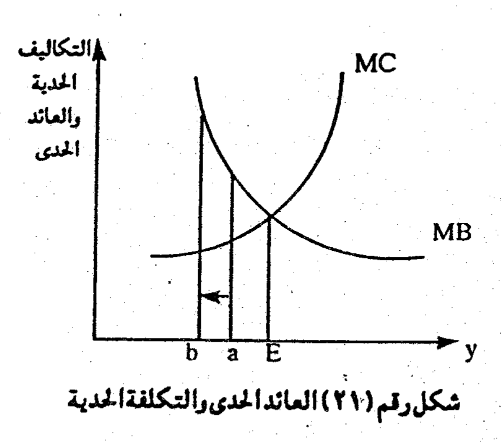
ب- معايير التقييم يجب أن تشتمل على تقدير كافى Sufficient لعناصر التكاليف والعوائد حاليا ومستقبلاً.

جـ- معايير التقييم يجب أن تشتمل على التكاليف والعوائد المباشرة وغير المباشرة . وأيضاً يجب أن تحدد بدقة مدى استقلالية المشروع من المشروعات الأخرى القائمة أو التى ستقوم بمنطقة المشروع وأيضاً يجب أن تقدر مدى انتفاع المشروع بالمشاريع القائمة ، ومدى الأضرار التى يمكن أن تحدث للمشاريع القائمة من إنشاؤه وهكذا.

من المحاذير (أ) - (جـ) السابقة يتضح أن المهمة ليست سهلة كما أن القائمين على التقييم يجب أن تتوفر لهم المعلومات الكاملة ، ويكونوا على دربة وعلم بطرق وأساليب التقييم وكيفية استخدامها وأهم المحاذير المرتبطة بها.

وللتبسيط فسأقدم فى هذا الجزء شرح بسيط لأهم معايير تقييم المشروعات الصغيرة وذلك فى ضوء اليقين الكامل.

فمن أبسط المعايير التى يمكن تطبيقها للحكم والوقوف على جدوى مشروع ما يسمى بنسبة التكاليف



شكل رقم (٢١) العائد الحدى والتكلفة الحدية

/ للعائد أو نسبة العائد/للتكلفة (B/C) (Benefit / Cost Ratio) وباستخدام هذا المؤشر فإننا ننشد حقيقة مقارنة تيار التكلفة لتيار العائد ، وهذا فى حد ذاته ليس هدفًا بل فى الحقيقة تهدف الإدارة إلى معظمه هذه القيمة ، هذا فضلا عن أن هذا المعيار يعطى نتائج مضللة وغير منطقية فى بعض الأحيان ومثال ذلك ما هو واضح بالشكل رقم (١) حيث أنه بالرجوع من (a) إلى (b) تتزايد نسبة التكاليف / للعائد، وهذا غير منطقى ويكاد يكون هذا المعدل منطقيا عند النقطة (E) وفقط تكون نسبة التكاليف / للعائد مجدية فى ترتيب أهداف المشروع أو فى الحكم السريع على جدواه، مثل مؤشر فترة الاسترداد Pay Back period .

ويعتبر معدل العائد الداخلى Internal Rate of Return(IRR) أكثر المعايير المستخدمة فى الحكم على جدوى المشروعات الاستثمارية والمفاضلة بين البدائل ، ويقصد به سعر الخصم الذى يعادل صافى القيمة الحالية لتيار من صافى العائد بالصفر، أى : -

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{b_t - C_t}{(1+i)^t} = 0$$

ومن هذه المعادلة يتضح أنه بمعرفة تيارى العوائد والتكاليف يمكن إيجاد سعر أو أكثر للخصم الذى يجعل صافى القيمة الحالية لصافى العائد مساوية للصفر وهذه القيمة نظريًا هى متوسط صافى العائد . ومعدل العائد الداخلى يستخدم فى ترتيب البدائل الاستثمارية بدون تحديد لسعر الفائدة ولهذا فإنه إذا كان من غير المعلوم معرفة سعر الفائدة المستخدم فى التقييم فإنه يمكن الاستناد إلى سعر الخصم كبديل . ويؤخذ عليه مايلى :-

أولاً : ليس من الضرورى فى كل الأحيان أن يكون حل واحد (سعر واحد) Unique solving للمعادلة السابقة.

ثانياً : ولكن أخطر مشكلة مرتبطة باستخدام معدل العائد الداخلى أنه لا يعطى ترتيبا جيدا للمشروعات المتنافية Mutually exclusive بل قد لا يكون الترتيب صحيحاً. هذا فضلا عن أنه ليس مؤشرا للحجم الأمثل للمشروع.

ثالثاً : لعل الاعتراض الثالث على استخدام معدل العائد الداخلى أنه لا يعكس ندرة المتاح من رأس المال فى الفترات اللاحقة من عمر المشروع . كذلك فهو ليس معيارا جيدا فى حالة التقدير فى ظل ظروف المخاطرة واللايقين ويفضل عليه معيار صافى القيمة الحالية .

وصافى القيمة الحالية Net Present Value (NPV) هو من أفضل المعايير التى يمكن الاستناد إليها للحكم على جدوى مشروع ما وكذلك ترتيب البدائل وهى تعادل القيمة الحدية من الناحية النظرية وهذه القيمة يمكن تقديرها للفترات المنفصلة Discreate كما يلى :

$$NPV = - C_0 + \frac{\sum_{i=1}^{n} Bi}{(1+r)^n}$$

حيث أن C_0 هى التكلفة الاستثمارية الأولية ، $Bi = b_t - c_t$. وفى الفترات المتصلة تصبح المعادلة

$$NPV = - C_0 + \int_0^n B_{it} \cdot e^{-rt}$$

والصيغة الأولى هى الغالبة الاستخدام فى العديد من المشاريع لأن التقييم يكون سنويا . كذلك فإذا كان العائد ثابتا لفترة لا نهائية فإن المعادلة ككل هى (B/r) والقاعدة العامة هى أن المشروع مجديا إذا كان صافى العائد السنوى أكبر من الصفر عنده تقديره عند سعر فائدة مناسب . أى للمشروع صافى قيمة حالية سنوية موجبة وهذا المعيار أفضل من السابق وهو كذلك فاختلاف سعر الفائدة بين الفترات يعكس ندرة (أو وفرة) رأس المال وسيل تدبير التمويل فى حالة الندرة بتكلفة معقوله ،وأيضا سبل توظيف فائض رأس المال فى حالة الوفرة بعائد مجزى . وإذا أخذنا فى الاعتبار ثبات الظروف غير المنظورة (اللايقين) فإن صافى القيمة الحالية لا يعطى تميزاً واضحا بين المشروع الذى يعطى عائدا كبيرا وتكلفته عالية والمشروع الذى يدر عائدا محدودا وتكلفته عالية طالما أن صافى القيمة الحالية لصافى العائد فى الحالتين متساوية . ومثالنا على ذلك المثال التالى :

		Project 1	Project 2
P. V. of benefits	M. L. E.	20	200
P. V. of Costs	M. L. E.	10	190
P. V. of net benefits		10	10

وعليه فإنه في ظروف اللايقيين تختلف الصورة ويصبح للتمييز قيمة ففى مثالنا يكون المشروع الأول أكثر أفضلية.

وعموما فإن معدل العائد الداخلى (IRR) هو تقريبا ما اقترحه كينز Keynes فى كتابه الشهير تحت مسمى الكفاءة الحديثة لرأس المال Marginal Efficiency of capital وقد اختلفت وجهة نظر ليرنر Lerner فى هذا المفهوم وفرق بين مفهومى الاستثمار ورأس المال Investment and capital وقدم مفهوما آخر هو الكفاءة الحدية للاستثمار Marginal efficiency of investment ومعيارى كل من كينز وليرنر هما من المعايير التى تصلح فقط للتدريس للطلاب والتطوير النظرى ، ولكن فى التطبيق العملى بكليهما نواقص ولهما مشاكل . ويمكن أن نورد المثال التالى كنوع من الإيضاح عن مشاكل ترتيب البدائل الاستثماريه وأفضلية صافى القيمة الحالية (NPV) . فصافى القيمة الحالية كما سبق الإشارة يعتمد فى ترتيبه للبدائل على سعر الفائدة السوقى Market rate of interest ، فى حين أن معيار الكفاءة الحدية لرأس المال ليس له علاقة بسعر الفائدة السوقى سوى أنه سعر قطع . فإذا كان لدينا المشروعين التاليين:

المشروع	التكاليف M. L. E	العائد فى الفترة ٢	العائد فى الفترة٣	الكفاءة الحدية لرأس المال	صافى القيمة الحالية r=0	r = 1
المشروع الأول (I)	١	صفر	٤	١	٣	صفر
المشروع الثانى (II)	١	٢	١	١.٤١٤	٢	٠.٢٥

إذا باعتبار معادلة العائد الحدى لرأس المال يمكن كتابها على الصورة :

$$O = C + R_t + \frac{R_t + 1}{1 + m} + \frac{R_t + 2}{(1 + m)^2} + \frac{R_t + n}{(1 + m)^n}$$

فإنه بالنسبة للمشروع الأول : - يمكن حساب m كما يلى

$$O = - 1 + 0 + \frac{0}{(1 + m)} + \frac{4}{(1 + m)^2}$$

وبحل المعادلة نجد أنها كالآتى :-

$$(1 + m)^2 = 4$$

أو

$$1 + 2\,m + m^2 = 4$$

أو $m(2+m)=1$

وهذا يعنى أن $m=1$

وبالنسبة للمشروع الثانى : - نجد نفس المعادلة يمكن حلها كما يلى :

$$0=-1+0+\frac{2}{(1+m)}+\frac{1}{(1+m)^2}$$

وبتحريك -١ إلى الطرق الآخر ، والضوب فى $(1+m)^2$ نجد أن :-

$$(1+m)^2=2+2m+1$$

وبطرح $(1+2m)$ من طرفى المادلة نصل إلى أن $m^2=2$ أو أن $m=1.414$ وهذا ببساطة يعنى أنه بالرغم من أن المشروعين لهما نفس التكاليف ، إلا أن المشروع الأول له أدني عائد فى الفترة الثانية وأقصى عائد فى الفترة الثالثة . وإيضا فيما أن $m_2>m_1$ فإن المشروع الثانى أفضل من المشروع الأول بفرض أنهما غير متنافيين.

وبالرجوع إلى معيار صافى القيمة الحالية ، فإن من المعلوم أنه ستكون لدينا إجابتين طالما أن سعر الفائدة مختلف وهذا ما يمكن تبيانه كما يلى :-

١- $r=o$: -

$$PV1=-1+0+\frac{0}{1}+\frac{4}{1}=3$$

$$PV2=-1+0+\frac{2}{1}+\frac{1}{1}=2$$

وهذا يعنى أنه عند سعر فائدة منخفض حتى الصفر يكون للمشروع الأول أفضلية مطلقة عن المشروع الثانى (عكس إجابة IRR).

١- $r=1$: -

$$PV1=-1+0+\frac{0}{2}+\frac{4}{4}=0$$

$$PV2 = -1 + 0 + \frac{2}{2} + \frac{1}{4} = 0.25$$

وهذه الإجابة تتسق مع إجابة (IRR) ويمكن رسم المثال السابق بيانيا بسهولة . ومن هذه النتائج يتضح أن الكفاءة الحدية لرأس المال أو IRR.

ليس لها علاقة بسعر الفائدة ومن ثم لا تعكس تكلفة الفرصة البديلة للاستثمار ، كما أنه باعتبار المتساوية التالية .

$$r = \pi + p$$

حيث π معدل التضخم ، (p) سعر الفائدة الحقيقى لا تضح لنا أهمية الأخذ بمعيار صافى القيمة الحالية. وكذلك فى المثال السابق يتضح لنا أن $PV(I) > PV(II)$ لأسعار الفائدة المنخفضة والعكس لأسعار الفائدة المرتفعة . ولكن السئول هل هناك سعر فائدة تتعادل عنده صافى القيمة الحالية لكلا المشروعين ؟ والإجابة نعم ويمكن إثبات ذلك بمساواة صافى القيمة الحالية لكلا المشروعين ، أى

$$PV(I) = PV(II)$$

أى أن : -

$$0 - 1 + \frac{0}{1+r} + \frac{4}{(1+r)^2} = 0 - 1 + \frac{2}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} =$$

وهذا يعنى أن $2r = 1$ وأن $r = 0.5$ وعند سعر الفائدة هذا تكون صافى القيمة الحالية لكلا المشروعين ٧٨. ٠

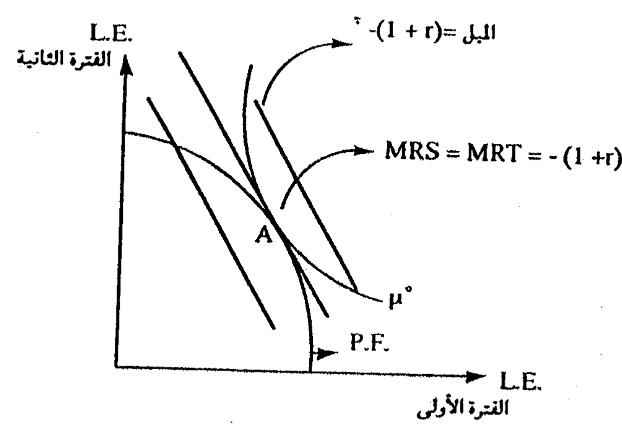
وفى النهاية يصبح السئول هل فى الفترات المختلفة من عمر المشروع يمكن التوصل لمعيار للكفاءة الاقتصادية ، والإجابة هى أيضًا نعم حيث يمكن ببساطة إثبات المتساوية.

$$MRT_{(y_1,y_2)} = -(1 + r) = MRS_{y_1,y_2}$$

والجزء الأول من المتساوية يمكن الحصول عليه إذا كانت صورة الدالة الانتاجية للفترات المختلفة هى $Q = f(y_1, y_2)$ من ثم يمكن اشتقاق منحنى الانتاج المتماثل Production Fronteer والذى يكون ميله هو

$$\frac{dy_1}{dy_2} = -\frac{dQ}{dy_1} \Big/ \frac{dQ}{dy_2}$$

ونفس الإثبات تقريبا للحصول عليمعدل الإحلال الحدى (MRS) إذا كانت صورة دالة المنفعة للفترات المختلفة هى $\mu = \mu\ (y_3, y_2)$ ويوضح الشكل رقم (٢٢) النقطة التى تحقق شروط باريتو وهى نقطة A.



ثانيا الطلب الاستثمارى:

الإنفاق الاستثمارى له أهمية كبرى فى دفع معدلات نمو الإنتاج فى أى مجتمع من المجتمعات . وقد أخذ كثير من الأقتصاديين على أنه فى المدى القصير يكون الاستثمار له سببية التأثير على الناتج ومن ثم الدورة التجارية . ومن هنا كان الاعتقاد فى أن السياسات التثبيتية Stabilization policies لابد وأن تنطوى على تخفيف حدة التقلب فى الانفاق الاستثمارى والاستثمار هو ناتج تضحى به من استهلاك اليوم ، أى موارد للاستخدام المستقبلى ، وهو بذلك أساس التكوين الرأسمالى . والاستخدام المستقبلى لتلك الموارد قد يكون استهلاكا وقد يكون استثماراً. فإذا كان استثمارا فهو يشكل اضافة أخرى لناتج المجتمع وهذا ببساطة يعنى أنه إذا كانت مستويات الاستثمار فى الوقت الراهن عالية ، كانت فرص الاستهلاك للأجيال القادمة أيضا مرتفعة . وهذا المضمون ينطبق على الأفراد كما هو على المجتماعات . وأبسط صورة لدالة الطلب الاستثمارى هى $i = i\ (r)$. وهى دالة بسيطة تعنى أن فرص الاستثمار تتأثر عكسيا بسعر الفائدة الجارى . وسعر الفائدة الجارى هو كما أشار العالم كيز وقتى التأثير فى القرار الاستثمارى . وفى الواقع فإن القرار الاستثمارى غالبا ما يتوقف على مستوى الناتج وكذلك الفارق بين سعر الفائدة السائد والمتوقع . وهناك آراء كثيرة فى هذا الصدد ، وفى النموذج الاستاتيكى كانت هناك العديد من الصور بجانب الصورة السابقة وكذلك الصورة.

$$i = i\ (r, y)\ ;\ (di / dr) < o\ ,\ (di / dy) > o \ ....\ (1)$$

ملحوظة :
شكك كينز فى سعر الفائدة كمعيار للاستثمار وأكد أنه ظاهرة وقتية فى التأثير Current Phnomenon

والاستثمار الإجمالى (i_g) هو بصفة عامة الاستثمار اللازم لحفظ مستوى آداء الأصل الرأسمالى عند حد معين . وفى فترة بعينها هو يساوى تقريبا الاستثمار اللازم للإحلال فى الأصل الرأسمالى . أما الاستثمار الصافى Net Invest فهو الجزء من الاستثمار الإجمالى اللازم لزيادة الأصول الرأسمالية أى أن:-

$$i_n = \Delta K^E \equiv sy \text{ .... } (2)$$

وذلك بفرض عدم وجود إبطاء Lag وأن الاستثمار فى الأصول هو تقريبا المستهدف . و (s) هى نسبة الإدخار ، (y) هى الناتج. وتوضح هذه المعادلة أن (i_n) تعتمد على التغير فى المستوى التوازنى فى الأصول الرأسمالية . إما الاستثمار الأحلالى فهو يتوقف على معدل الإحلال (δ) وهو عبارة عن :-

$$i_r = \delta K \text{ .... } (3)$$

وهذه المعادلة تشير إلى أن (i_r) يعتمد على حجم الأصول الرزسمالية وبإضافة (i_n) إلى (i_r) نحصل على الاستثمار الإجمالى (i_g) كما يلى :-

$$i_g = i_n + i_r \text{ .... } (4)$$

وهذه هى دالة الاستثمار الإجمالى بفرض عدم وجود إبطاء . وهذه العلاقة تميز الوضع الاستاتيكى . وإذا نظرنا إلى ديناميكية تلك العلاقة يصبح من الضرورى النظر إلى العلاقة بين التغير فى الناتج وصافى الاستثمار (i_n) وهذه العلاقة هى ما يشار إليها بمعجل الاستثمار . وأن التغير فى الناتج المصاحب لزيادة الأصول الرأسمالية هى مايعادل التغير فى الناتج من الادخار عند مستوى معين ومن هذه النظرية التى تم صياغتها فى المعادلات السابقة يتضح أنه يمكن تجميع تلك العلاقات فى الصورة :-

$$i_g = \Delta K^E (y, c, p) + \delta K \text{ .... } (5)$$

حيث أن (y) الناتج ، (p) المستوى العام للأسعار (δ) معدل الإحلال.

أما (c) فهى لها معنى آخر ، وهى قيمة تقديرية لتكلفة استخدام الأصل الرأسمالى فى فترة ما . وهى تكلفة استخدام الأصل الرأسمالى User cost of capital وهى قيمة تقديرية وليست قيمة سوقية كأجر العامل مثلا ، وذلك لأنه فى المعتاد شراء الأصل الرأسمالى فى سنة ما ثم تمتد خدماته لفترة n من السنوات ، ومن خلال هذه القيمة يضاف لمتغيرات المعادلة (٥) سعر الفائدة (r) ومستوى الأرباح (π).

وبالرجوع مرة أخرى ألى صورة الدالة (١). فإنه يمكن دراسة أثر السياسة المالية على الاستثمار . والسئوال هو متى تؤدى سياسة الدولة المالية إلى زيادة الاستثمار . وبمفاضلة الدالة فى (١) فإننا نصل إلى:-

$$di = o = (di/dr)\, dr + (di/dy)\, dy$$

أى أن : -

$$(dr/dy)|_i = -(di/dy)/(di/dr) =$$
$$= -(+)/- > 0$$

من خلال هذه العلاقة يمكن القول أنه من خلال زيادة الإنفاق الحكومى (الاستثماري) فإنه تحت شروط محددة (مرتبطة السياسة (النقدية) أن زيادة (y) سوف تؤدى إلى زيادة الاستثمار . وهذه القاعدة صحيحة وخاصة فى الاقتصاديات التى بها طاقات معطلة.

References

(1) Beare, John B. **Macroeoonomics : Cycles, Growth, and Policy in A Monetary Economy**. New York :- Macmillan Publishing Co., Ic., 1978., Ch. 5.

(2) Branson, William H. **Macroeconomics Theory and Policy** . 2 nd Edition, New York:- Harper a Row Publishers, 1979, Ch. 11.

(3) Herfindahl O. C. and Keneese, Allen V. **Economic Theory of Natural Resources.** Ohio, . Columbus :- Charles E. Merrill Publishing Company, 1974, pp. 191-209.

(4) Keynes, John Maynard. **The General Theory of Employment , Interest and Money** . New York :- Harcourt, Brace and World Inc., 1974, Ch. 11.

الباب الثالث

علاقات الانتاج الزراعى

تمهيد : فى هذا الباب سوف أتناول بعض الموضوعات الاساسية ومنها متتضمنات الدالة الانتاجية ، والعلاقة بين عناصر الانتاج بعضها ببعض والعلاقة بين الانتجة بعضها ببعض ، وعلاقة الايراد بالسعة ، ومشاكل تقدير دوال الانتاج وغيرها . ويقسم هذا الباب الى أربعة فصول أساسية .

الفصل الاول : المتضمنات الاقتصادية للدوال الانتاجية

مقدمة : لا شك أن مزج عناصر الانتاج له أسسه التكنولوجية والاقتصادية . فليس منطقيا ولا ممكنا أن تمزج تلك العناصر عشوائيا أو تكنولوجيا فقط . اذ أن هناك قواعد أخرى بجانب المزج التكنولوجى وهى بنفس الاهمية ألا وهى القواعد الاقتصادية . ولا تقتصر أهمية هذه القواعد على مرحلة خلط عناصر الانتاج فقط ، بل تتعداها الى ما بعد انتاج المنتج النهائى .

فعلم الاقتصاد الزراعى هو ببساطة تطبيق للمبادىء والقواعد الاقتصادية فى مجال الزراعة . وهذه القواعد والمبادىء ترجع الى النظرية الاقتصادية . واقتصاديات الانتاج الزراعى فرع تطبيقى من فروع علم الاقتصاد الزراعى يتناول أسس الاختيار بين توليفات الموارد والانتجة ، حجم المزرعة ، ووسائل وأساليب مواجهة الظروف غير المنظوره فى الزراعة ، وتخطيط ورسم السياسات والدورات الانتاجية

ودراسة بدائلها المختلفة .

وأبسط المفاهيم فى مجال اقتصاديات الانتاج هو مفهوم الدالــــة الانتاجية . وأبسط الاسئلة هو هل تصلح أى دالة لان تكون دالة انتاج ؟ وهل تصلح أى دالة انتاج لتمثيل أى علاقة انتاج ؟ وهذا ما ســـوف نوضحه فى هذا الفصل .

الدالة الانتاجيـــة

بداية قد سبق للطالب دراسة العلاقة :

$$Y = f(X) \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2-1)$$

كعلاقة بين متغيرين X وهو متغير مستقل ، والمتغير Y وهــو متغير تابع . ورياضيا فأنه بالتعويض المباشر لأى قيمة من قيـــم X تنتج قيمة مباشرة للمتغير Y . وهذه العلاقة مؤكدة رياضيا ويطلـــق عليها Determinstic Form . وهذه العلاقة ليست للتقدير الاحصائى أو الاستنباط الاقتصادى . بذلك يلزم تحويل هذه العلاقة الى صورة احتمالية Probablistic Form عن طريق اضافة جـــــزء عشوائى Random Part لتصبح :

$$Y = f(X) + U_t \qquad (2-2)$$

بذلك فلو اعتبرنا أن X هو كمية السماد المضاف بوحـــــدات البوتاسيوم بالكيلوجرام ، Y هى محصول ما وليكن الارز تصبح الصورة (2 ـ 2) هى أبسط علاقات الانتاج . والعلاقة بين X ، Y تأخذ صورا مختلفة فى هذه الحالة . فقد تكون هذه العلاقة خطية Linear أو غير خطية Non - Linear فى شكل علاقة متزايدة أو متناقصة وبنســـب مختلفة .

بيد أنه من النادر فى الحياة العلمية ما نجد متغير واحـــــد ضرورى لانتاج منتج ما . بل فى الزراعة هناك العديد من المتغيـرات المؤثرة فى انتاج محصول معين منها المتغير ومنها الثابت . ومنهـا ما يمكن قياسه وتقدير تأثيره على الانتاج ؛ ومنها ما لا يمكن قياسة أو تقدير تأثيره كأشعة الشمس ، والاكسجين ، وكذلك فمن العوامـــل ما يمكن التحكم فيه ومنها ما لا يمكن التحكم فيه ، وهكذا . وبذلك يمكن القول أن :

$$Y^{i} = f(X_{i}^{j}) \qquad (2-3)$$

حيث أن : $i = 1,2 \ldots\ldots n \, , \, j = 1.$

هى صورة أكثر منطقية فى الانتاج الزراعى - وهى ببساطة تعنـــى أن عدد من عناصر الانتاج n لازمة لانتاج الناتج Y . ولكن قد تبـــدو الصورة (3 - 2) أيضا غير منطقية ، حيث أن انتاج كثير مـــن المنتجات عبارة عن شقين هما الناتج النهائى Y_1^j والناتج الثانـوى Y_2^j ، بذلك يمكن تعريف الصورة التالية :

$$(Y_1^j \, , \, Y_2^j) = f(X_i^j \, , \, T) \qquad (2-4)$$

حيث أن : T هى التكنولوجى .

وأود أن الف النظر الى أن T هو التكنولوجى المتعلق بعمليـة الانتاج . بينما قد يكون التكنولوجى أيضا فى خدمات نفس العنصر. وجدير بالاشارة فأن المتغيرات فى الصورة (4 - 2) لها معنى خاص فنحن لا نزرع الموارد . لكن نستخدم المورد أو خدماته فى العملية الانتاجية . فمثلا موارد السماد والبذور تستخدم بذاتها ، لكـــن تستخدم خدمات العامل أو الآلة مثلا .وكذلك فتلك الموارد لهـــا

طبيعة معينة كما سبق الاشارة فمنها الثابت ومنها المتغير مثلا . أيضا فالحرف f له معنى خاص وأشارته لها دلالة معينة . كذلك فتفاضل هذه الدالة الأول له معنى ولاشارته مضمون . وكذلك التفاضل الثانى وهكذا . والدالة بصفة عامة لابد أن تكون سوية ومتجانسة Homogenous . اذا ليست أى صورة رياضية تصلح لان تعبر عن علاقة انتاج . وقد أستأثرت دالة الانتاج بتفكير وجهد العديد من الباحثين ولقد حدد العالم هيدى Heady الصورة العامة التالية :

$$\begin{vmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{vmatrix} = g \begin{vmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{vmatrix} \qquad (2 - 5)$$

حيث أن هناك دائما متجهه Vector من الأنتجة من متجهه من الموارد .

ولتخصيص وتحديد شكل العلاقة بين عنصر أو عناصر الانتاج والناتج ، قد حاول كثير من الاقتصاديين منذ عهد المفكر الاقتصادى ادوارد وست Edward West الوصول الى صيغ محددة لتلك العلاقة وقد أخذت هذه العلاقة صورا بسيطة حتى تطور الاساليب الرياضية والاحصائية ، حيث أخذت العلاقة بين الموارد والناتج صورا عديدة ومعقدة . وسوف نوالى شرح أهم صور الدوال الانتاجية البسيطة والتى تناسب مع مستوى الطالب فى هذه المرحلة .

١ - صورة دالة كوب - دوجلاس

Cobb- Dougles Form

كثيرا ما يطلق على هذه الصورة الدالة الأسية Power Function أو الدالة اللوغاريتمية المزدوجة Double- Log وصورتها البسيطة هى :

$$Y = a X^{b} \qquad (2 - 6)$$

حيث أن x هى عامل الانتاج المتغير ، (a) ثابت ، (b) هى نسبة التحويل عندما تأخذ X قيما متغيرة . و a ، b هى معالم الدالة التى يهدف الباحث الى تقديرها . وللمعلمة b مدلول خاص حيث أنها بعد تقديرها احصائيا هى مرونة الدالة أو مرونة الانتاج Elasticity of Production فى هذه الحالة . والتفاضل الأول لهذه الدالة هو الناتج الحدى Marginal Product أى أن :

$$MPP = \frac{dy}{dx} = bax^{b-1} = \frac{b}{x} (Y) \qquad (2 - 7)$$

وكذلك فأن الناتج المتوسط Average Product أو متوسط الناتج هو :

$$APP = \frac{Y}{x} = a x^{b-1} = \frac{ax^{b}}{x} \qquad (2 - 8)$$

وبافتراض أن b = 1 ، نخلص الى نتيجة هامة وهى أن كلا من الناتج الحدى والناتج المتوسط ثابتين عند مستوى a . كذلك فمن المعادلتين (8 - 2) ، (2 - 7) يمكن التوصل الى أن :

$$MPP = P (APP) \qquad (2 - 9)$$

أو أن :

$$\frac{MPP}{APP} = b \qquad (2_10)$$

وتكون النتيجة المباشرة لو أن $b = 1$ فإن $MPP = APP$، ومرة أخرى فهذه الصورة هى الصورة البسيطة كما سبق شرحه فى (1 - 2) . ونادرا ما يمكن القول أن عنصر الانتاج X يؤدى الى انتاج Y .

وهذه الدالة مشتقة من صياغة ويسكل Wicksell عندما حدد فى أحد ملاحظاته أن الدالة من الصورة :

$$P = a^{\delta} \; b^{\beta} \; c^{\gamma} \qquad (2_11)$$

تصلح لأن تكون دالة انتاج حيث أن كل من γ, β, δ مجموعها=1 ثم طور كلا من شارلز كوب ، وبول دوجلاس هذه الصورة لتصبح الصورة المشهورة بدالة كوب - دوجلاس . ولهذه الدالة العديد من التطبيقات كدالة انتاج - وقد أسرف الاقتصاديون فى استخدامها ،وهى دالة تتميز بالعديد بالمميزات الاحصائية - ومن أهمها تدنية الخطأ وسهولة تقدير المرونات وغيرها . وقد شاع استخدامها على الصورة

$$Y = A \; L^{\alpha} \; K^{\beta} \quad ; \qquad \alpha + \beta \gtreqless 1 \qquad (2_12)$$

حيث L هو وحدات عنصر العمل ، K وحدات رأس المال . وترجع هذه الصياغة الى طبيعة التقسيم الحديث لعناصر الانتاج - حيث يتم دمج الادارة مع العمل ، والارض مع رأس المال . وهذه الدالة تجميعية وعملية التجميع لها محاذيرها . حيث أنها تتنافى مع تخصيص الموارد

من ناحية ، ومن ناحية أخرى فهى تنطوى على خطأ - حيث أنه من غير الممكن اعتبار عمل الطفل كعمل الرجل أو المرأة . أو اعتبار كل الارض متجانسة .... الخ . أيضا فقد شاع استخدام هذه الدالة فى الصورة :

$$y = A \left(\frac{K}{L} \right)^{\gamma} \qquad (2 - 13)$$

حيث أن y هى ناتج العامل ، $\frac{K}{L}$ هو رأس المال/ للعمالة أو نسبة رأس المال/للعمل . ولسنا بصدد الدخول فى تفاصيل أكثر من ذلك .

كذلك فأن مجموع $\beta + \alpha$ تشير فى هذه الحالة الى علاقة الايراد بالسعة . فاذا ضاعفنا كلا من L ، K وتزايد الناتج بمقدار الضعف تماما - ففى هذه الحالة تكون علاقة الايراد بالسعة الثابتة . أما اذا تزايد بأقل من الضعف ، تكون حالة علاقة الايراد بالسعة المتناقصة . أما اذا تزايد بأكثر من الضعف تكون علاقة الايراد بالسعة المتزايدة . وسوف نوضح هذا المفهوم فى الأجزاء اللاحقة .

ودالة كوب - دوجلاس دالة متجانسة من درجة $\beta + \alpha$. ويمكن اثبات ذلك كما يلى :

باعتبار $1 > \lambda > 0$ - وهذا هو معامل النسب ، فأنه يمكن أخذ توليفات مختلفة من كل العمل ورأس المال فى الصورة (2 - 14) . أى :

$$Y = A(\lambda L)^{\alpha} \quad (\lambda K)^{\beta} \qquad (2-14)$$

ويمكن اعادة كتابة (14 - 2) على الصورة التالية :

$$= A\lambda^{\alpha+\beta} \cdot (L^{\alpha} K^{\beta}) \qquad (2-15)$$

$$= \lambda^{\alpha+\beta} \cdot (y)$$

بذلك تكون الدالة متجانسة من درجة $\alpha + \beta$. ويكون تفاضلها الأول لكل من L ، K متجانسا من درجة $\alpha + \beta - 1$ ويمكن للطالب محاولة اثبات ذلك . وببساطة يمكن اشتقاق كلا من الناتج الحدى والناتج المتوسط لكل من L ، K كما يلى :

$$\frac{dy}{dL} = MPP_L = A\alpha L^{\alpha-1} K^{\beta} \qquad (2-16)$$

$$\frac{y}{L} = APP_L = A \; L^{\alpha-1} K^{\beta} \qquad (2-17)$$

$$\frac{dy}{dk} = MPP_k = A \; \beta \; L^{\alpha} K^{\beta-1} \qquad (2-18)$$

$$\frac{y}{k} = APP_k = A \; L^{\alpha} K^{\beta-1} \qquad (2-19)$$

وبقسمة (16 - 2) على (17 - 2) فأن مرونة الانتاج بالنسبة لعنصر العمل هى α . ونفس الشيء بقسمة (18 - 2) على (19 - 2) ، فأن مرونة الانتاج بالنسبة لعنصر رأس المال هى β . ويلاحظ أن كلا من (16 - 2) - (19 - 2) متجانسة من درجة $\alpha + \beta - 1$. أيضا فجدير بالاشارة أن كلا من (16 - 2) ، (18 - 2) قيما موجبة .

بيد أن التفاضل الثانى للمعادلة (16 ـ 2) مثلا ينتج :

$$\frac{d^2y}{dL^2} = A \alpha (\alpha - 1) L^{\alpha - 2} K^{\beta} \qquad (2 - 20)$$

وهذا المقدار سالب لأن $1 > \alpha$. وهذا يؤكد أن هذه الصورة تصلح لأن تكون دالة انتاج . لأنه لا تصلح أى دالة أن تكون دالة انتاج الا اذا كان تفاضلها الأول موجب ، وتفاضلها الثانى سالب ، وهذا شرط ضرورى .

وبأخذ شريحة من دالة الانتاج ، ينتج ما يسمى بمنحنى الانتاج المتساوى أو المتماثل Production Isoquants . وهى تماثل منحنيات السواء فى طبيعتها . ويمكن الحصول على معادلة منحنى الانتاج المتماثل من صورة دالة الانتاج وهى :

$$L = \left(\frac{y}{a k^{\beta}} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \qquad (2 - 21)$$

ومنحنيات الانتاج المتماثل فى هذه الحالة ـ كما هو موضح فى الشكل رقم (1 ـ 2) ـ متماثلة ولا تمس المحورين وذلك لأن :

$$\text{Limt}_{k \to \infty} \frac{dy}{dL} \neq o \qquad (2 - 22)$$

فهذه الدالة ليس لها نهاية عظمى ولا نهاية دنيا .

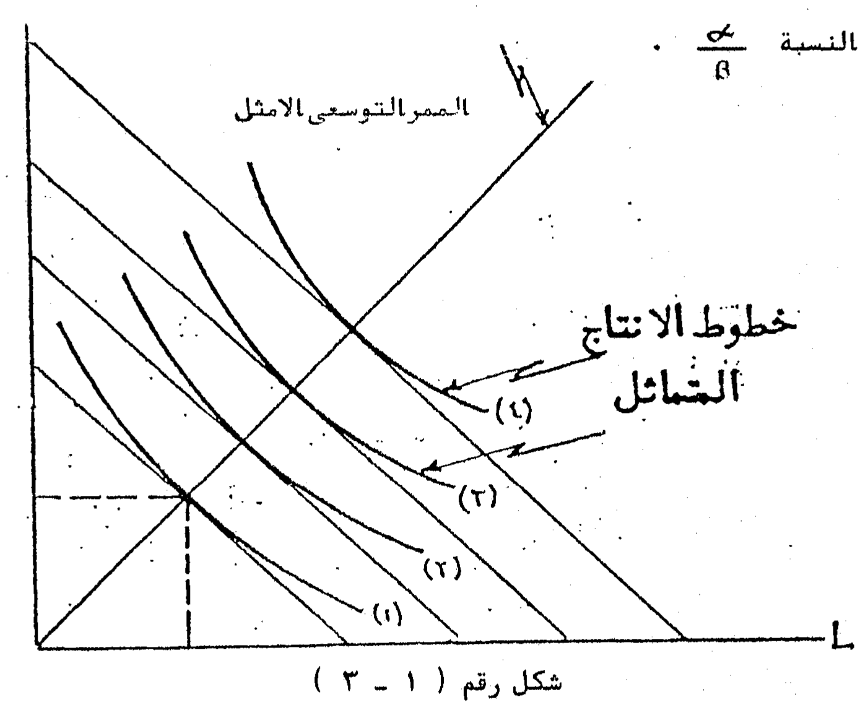
أيضا فأن نسبة النواتج الحدية هى المعدل الحدى للاستبدال بين عنصرى العمل ورأس المال Marginal Rate of Substitution

ويطلق عليه $MRTS_{L,K}$ تمييزا له عن MRS فى حالة وصف سلوك المستهلك . بذلك يكون

$$MRTS_{L,K} = \frac{-dK}{dL} = \frac{MPP_L}{MPP_K} = - \frac{\alpha}{\beta} \left(\frac{K}{L} \right)$$

$$= - \frac{\alpha}{\beta} (\bar{K}) \qquad (2-23)$$

حيث أن $\bar{K}$ هى نسبة رأس المال / للعامل أو معدل تكثيف رأس المال للعمل . ومن المعادلة رقم (23 ـ 2) ، يمكن القول أنه بتزايد كلا من K ، L بنسبة ثابتة ، فأن MRTS سيظل ثابتا عند النسبة $\frac{\alpha}{\beta}$.



شكل رقم (١ ـ ٣)

منحيات الانتاج المتماثـــــل

وكما هو واضح فى الشكل رقم (١ ـ ٣) ، فأن أى شعاع من نقطة الاصل Isocline يكون خطيا ومعادلته هى :

$$(-1)(MRTS) = -M \qquad (2-24)$$

أو أن :

$$L = M\left(\frac{\alpha}{\beta} K\right) \qquad (2-25)$$

ويمكن اثبات ذلك رياضيا ببساطة بالتعويض عن قيمة المعدل الحدى للاحلال ، ولهذه الدالة أيضا خطين حرجين Ridge Lines بيد أنهما فى هذه الحالة هما المحورين ـ لأنه كما سبق الاشارة فأن الدالة ليس نهاية عظمى أو صغرى ـ ويمكن أيضا اشتقاق ذلك من المعادلة رقم (2 ـ 24) .

٢ ـ صورة دالة سبيليمان
Spillman Function

اقترح سبيليمان دالة أسية بها جزء ثابت كالاتى :

$$Y = M - A R^{x} \qquad (2-26)$$

وهذه الصورة ، صورة جيدة لاستخدامات معينة . وقد أجريت عليها دراسات عديدة فى مصر ومنها دراسات تأثير الاسمدة . وتعبر Y عن الانتاج الكلى ، x عن عنصر الانتاج . أما M فهى أكبر ناتج ممكن يمكن الحصول عليه من عنصر الانتاج . أما A فهى الزيادة الكلية فى الناتج التى يمكن الحصول عليها من زيادة X . ويعبر

الفارق بين A ، M عن مستوى الانتاج المتحصل عليه من المـوارد الثابتة عندما تكون كمية الموارد المتغيرة المستخدمة هى الصفـر وحدة . أما R فهى ثابتة وتوضح نسبة الاضافة الى الناتج الكلى .

ويمكن استنباط بعض المتضمنات الاقتصادية لهذه الدالة كمايلى :

$$MPP_x = \frac{dy}{dx} = -AR^x \ Log_e^R = -AR^x \ln R \qquad (2-27)$$

ولنواتج هذه الدالة الحدية للوحدات المختلفة من عناصر الانتاج طبيعة مميزة وهى :

$$\frac{dy_i}{dX_i} = R \left(\frac{dy_{i-1}}{dX_{i-1}} \right) \qquad (2-28)$$

أى أن :

$$MP_{x_i} = R \ MPP_{x_{i-1}}$$

أو أن

$$\frac{MPP_{x_i}}{MPP_{x_{i-1}}} = R$$

فلو أن R مثلا هى ٨, ، وأن الناتج الحدى للوحدة i-1 هـو ١٠ فأن الناتج الحدى للوحدة i هو ٨ .

وهذه الصورة البسيطة - كما سبق الاشارة - لا تعبر عن علاقـة حقيقية حيث أنه فى الواقع العملى نادرا ما تكون طبيعة دالة الانتاج تتوقف على عنصر انتاجى واحد . والدالة الأكثر منطقية هى الدالـة ذات المتغيرين والتى يمكن كتابتها كما يلى :

$$Y = A(1 - R_x^x)(1 - R_z^z) \qquad (2-29)$$

ومعادلة منحنى الانتاج المتماثل هى :

$$X = Log \left[1 - \frac{y}{A(1-R_Z^Z)} \right] \left(Log \ R_x \right)^{-1} \qquad (2-30)$$

ومعدل الاحلال الحدى التكنولوجى MRTS هو :

$$MRTS_{x,z} = \frac{dX}{dZ} = \frac{(1-R_X^X)\ (R_Z^Z Log_e R_Z)}{(1-R_Z^Z)\ (R_X^X Log_e R_X)} \qquad (2-31)$$

ولاستخراج معادلة لـ Isocline يمكن مساواة (2 ـ 31) بالقيمة K - ، وتكون النتيجة هى :

$$X = \frac{Log \ w}{Log \ R_x} \qquad (2-32)$$

حيث أن :

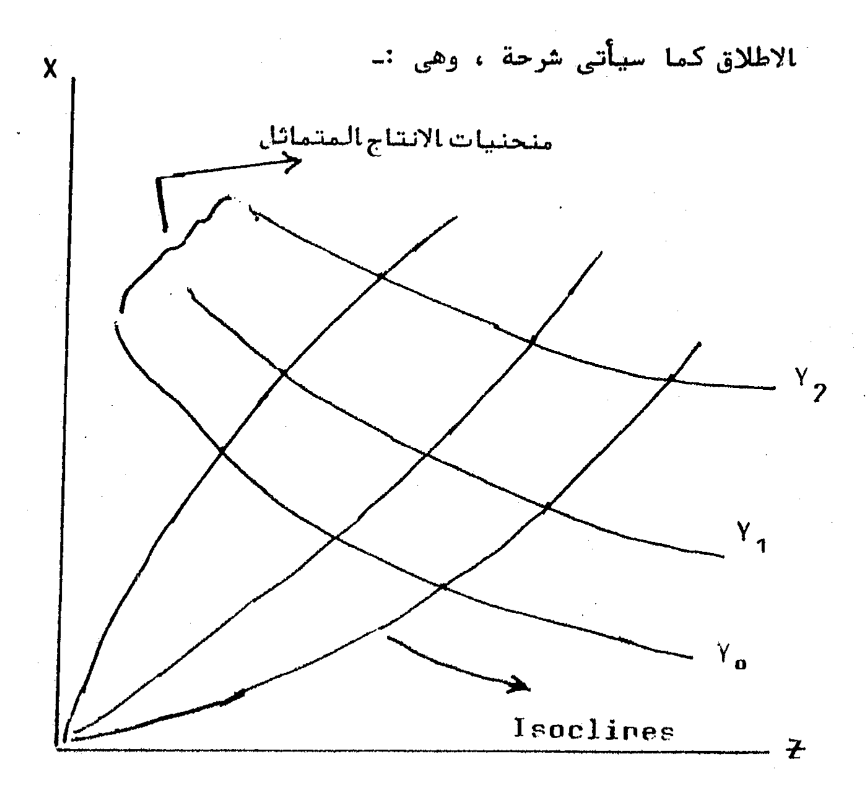
$$W = \frac{R_Z^Z \ ln \ R_Z}{K(1-R_Z^Z) \ ln R_X + R_Z \ ln R_Z} \qquad (2-33)$$

وتؤكد العلاقة فى (33 ـ 2) أن هذا الشعاع يمر خلال نقطة الأصل ، بيد أنها ليست بخطوط مستقيمة كما فى حالة دالة كوب ـ دوجلاس ، شكل رقم (٢ ـ ٣) .

٣ ـ الصورة التربيعية
Quadratic Form

وهذه الصورة فى شكلها البسيط تمثل أهم علاقات الانتاج علـى

الاطلاق كما سيأتى شرحة ، وهى :-



شكل رقم (٢ - ٣) : منحينيات الانتاج المتماثل لدالة سبيليمان .

$$y = a + bx - Cx^2 \qquad (2-34)$$

والاشارة السالبة أمام الجزء التربيعى تؤكد تناقص الناتج الحدى ،

$$\frac{dy}{dX} = b - 2CX \qquad (2-35)$$

وهذه القيمة موجبة ، كما سبق الاشارة ، بذلك يكون :

$$b > 2CX \qquad (2-36)$$

أى أن :

$$X < \frac{b}{2c} \qquad (2-37)$$

تحقق الشرط الضرورى .

وأيضا :

$$\frac{d^2 y}{d X^2} = - 2c_{,} < o \qquad (2-38)$$

وهذا يحقق بقية الشروط الضرورية لكى تكون دالة انتاج . حيث أن الناتج الحدى موجبا ولكنه متناقص . أما الناتج المتوسط فهو :

$$\frac{y}{X} = \frac{a + bX - CX^2}{X} = \frac{a}{X} + b - CX \qquad (2-39)$$

وبقسمة (35 ـ 2) على (39 ـ 2) نحصل على مرونة الانتاج E_p وهى

$$E_p = \frac{d\,y}{d\,X} \cdot \frac{X}{y} = \frac{bX - 2cX^2}{a + bX - CX^2} \qquad (2-40)$$

وهذه المرونة تختلف عن نظيرتها فى حالة دالة كوب ـ دوجلاس حيث أنها دالة فى X . أيضا فالنواتج الحدية لا ترتبط مع بعضها البعض بنسب ثابتة كما فى حالة دالة سبيليمان . ولكن أكد هيدى ـ ديلون أن النواتج الحدية تناقص بكمية ثابتة مطلقة وهى :

$$m_i = m_{i-1} - K \qquad (2-41)$$

حيث أن K تساوى 2c . وتمثل a فى الصورة رقم (34 ـ 2) الناتج المتحصل عليه من توليفة الموارد الثابتة . وعلى ذلك لو أن Y تقيس فقط استجابة الناتج النهائى للمورد المتغير X ، كأن ما يراد قياس

استجابة المورد المتغير فقط ، فأن $a = o$. وبصفة عامة فالمعادلة (34 - 2) يمكن صياغتها على أنها :

$$y = a + bX - CX^2 = f(\bar{X}_i / X) \qquad (2 - 42)$$

حيث أن $\bar{X}_i$ تمثل الموارد الثابتة . وبديهيا فأن هذه الصورة هي صورة قانون تناقص الغلة Low of Deminishing Returns.
والصورة (42 - 2) ليست متجانسة من أى درجة ، ويمكن اثبات ذلك بالضرب فى $1 > \lambda > o$ ينتج :

$$y = (a\lambda) + b(\lambda X) - C(\lambda X)^2$$

$$= \lambda a + \lambda bX - \lambda^2 CX^2 \qquad (2 - 43)$$

فالدالة التى تتضمن جزء مقطوع من محور الصادرات لا تكون متجانسة من أى درجة . وهذه الصورة أيضا يمكن تحويرها لتتضمن أكثر من عنصر انتاجى لتصبح :

$$y = a + b_1X_1 + b_2X_2 - b_3X_1^2 - b_4X_2^2 + b_5X_1X_2 \qquad (2 - 44)$$

وهذه الصورة كثيرا ما استخدمت فى البحث حتى الآن . وهى سهلة التقدير احصائيا وتقاس بأسلوب G L M . وهى تفترق عن سابقيتها كوب - دوجلاس ، وسبلمان فى أن بها X_1X_2 أو جزء يميز التقاطع ويطلق عليه Interaction Part . وهذا المتغير فى منتهى الأهمية فى عديد من الدراسات وخاصة دوال الانتاج . حيث أن معظم الموارد لها ببعضها علاقات . كما أن للأثر المشترك أو التفاعل

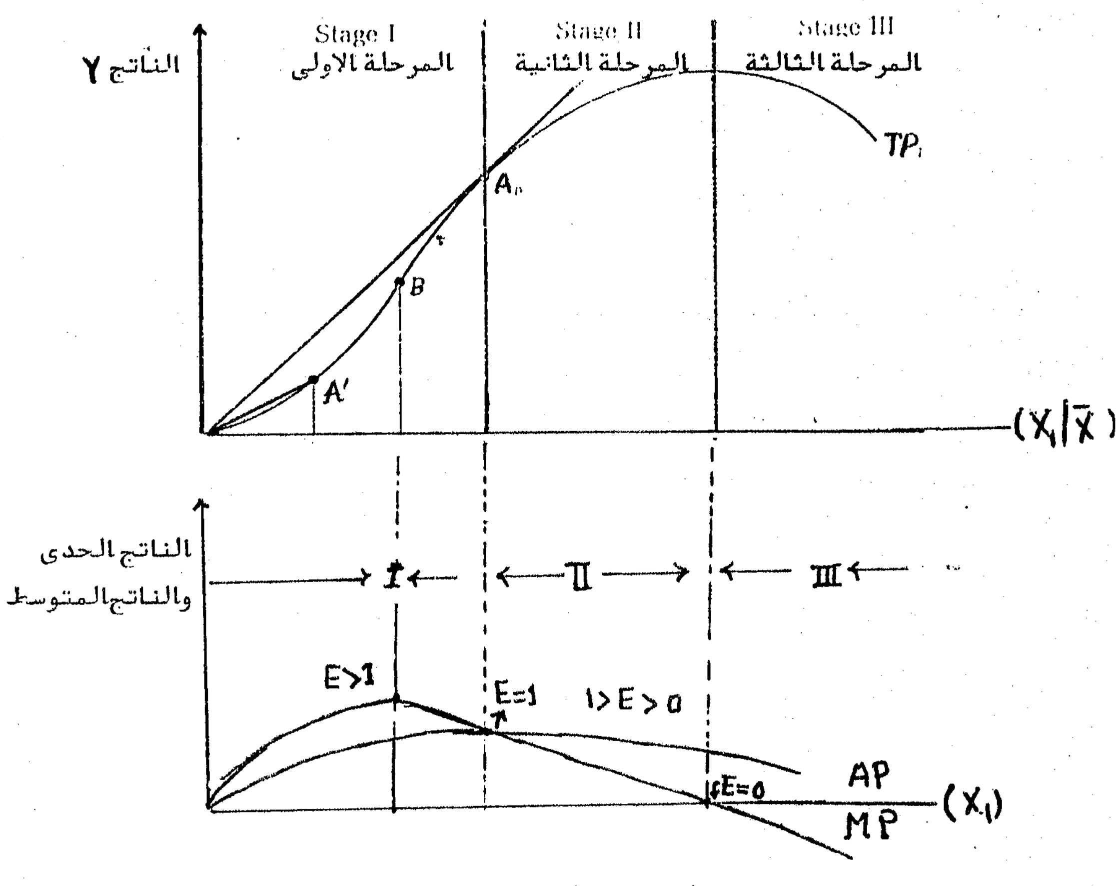
أهمية فى كثير من الدراسات الاجتماعية بوجهه خاص . كما أن اشارة المعامل b_5 ممكن أن تكون سالبة أو تكون قيمته صفرية .

وهناك العديد من صور الدوال الاخرى ذات الاهمية التطبيقية

والدالة فى (42 - 2) تعبر عن أهم صور علاقات الانتاج وأكثرها شيوعا ، وهى تناقص الغلة . وترجع الصياغة الأولى لهذا القانون الى المفكر ادوارد ويست . وينص القانون على أنه باضافة وحدات متتالية متساوية متجانسة من عنصر انتاجى معين (العنصر المتغير) مثل السماد مثلا الى عنصر انتاجى ثابت (وليكن الارض) ، فأن الناتج الكلى يتزايد حتى نقطة معينة . يبدأ بعدها الناتج فى التزايد بنسبة متناقصة حتى يصل الناتج الكلى الى أقصاه - وباستمرار اضافة وحدات العامل المتغير يتناقص الناتج . ويمكن ببساطة صياغة الصورة التالية:

$$Y = f(X_1 / \bar{X}_2 \qquad) \qquad (2 - 45)$$

ويسمى هذا القانون أيضا - بقانون المراحل الثلاث . وكما هو موضح بالشكل البيانى رقم (٣ - ٣) . فالمرحلة الأولى تبدأ من الوحدة صفر من وحدات العامل المتغير وتنتهى عند نقطة تساوى الناتج الحدى مع الناتج المتوسط . وتبدأ المرحلة الثانية من نقطة تساوى الناتج الحدى مع الناتج المتوسط وتنتهى عندما يكون الناتج الحدى مساويا للصفر . أما المرحلة الثالثة فهى تشمل كل وحدات عنصر الانتاج المتغير التى لها ناتج حدى سالب . وقد سبق لنا أن عرفنا مرونة الانتاج على أنها :



شكل رقم (٣ ـ ٣) . قانون تناقص الغلة .

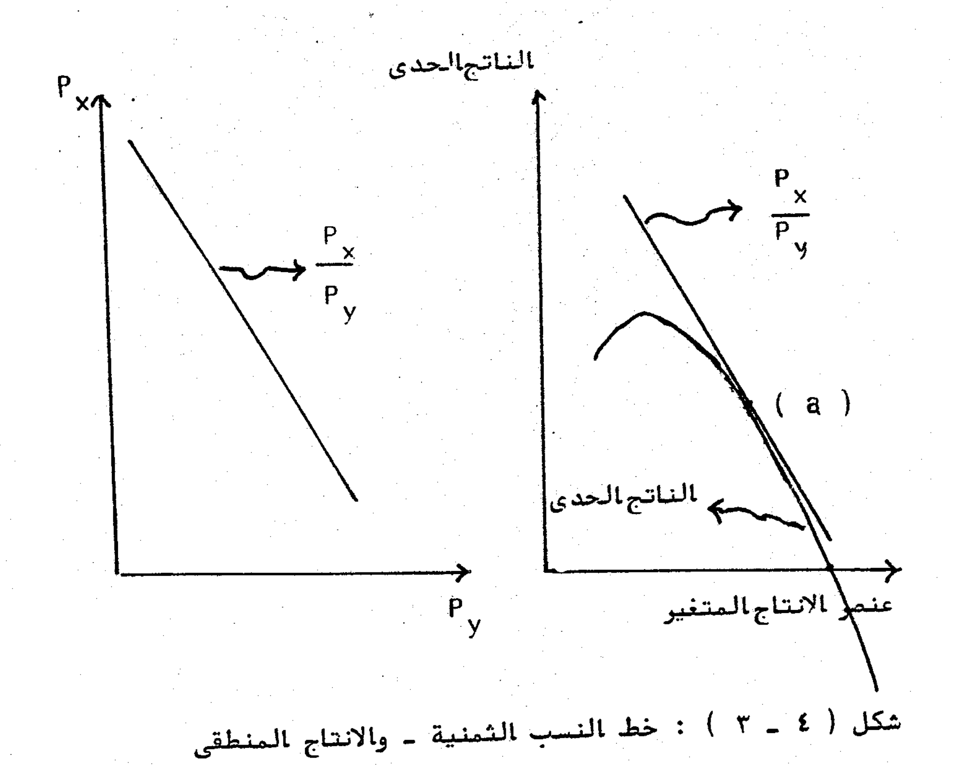
$$E_p = \frac{dy}{dX} \cdot \frac{X}{y} \qquad (2_46)$$

عند المتوسط الحسابى لـ X ، y .

$$= \frac{MPP_x}{APP_x}$$

بذلك يمكن القول أن مرونة الانتاج بالمرحلة الأولى هى > 1 . وتبدأ المرحلة الثانية من النقطة $E_p = 1$ ، وتتناقص المرونة خلال تلك المرحلة لتصل الى الصفر فى نهايتها . وفى المرحلة الثالثة فأن مرونة الانتاج أقل من الصفر .

وهناك ثلاث مراحــل لقانون تناقص الغلة كما سبق الاشارة - بيد أنه ليست كل هذه المراحل يمكن الانتاج فيها من الناحية الاقتصادية حتى لو كان ذلك من الممكن تكنولوجيا - فبدون معرفة النسب الثمنية - فأنه يمكن بالاستعانة بالشكل رقم (٤ - ٣) التوصل الأن المرحلة الثالثة ليست مرحلة منطقية للانتاج الاقتصادي . حيث أنه



شكل (٤ - ٣) : خط النسب الثمنية - والانتاج المنطقى

باستخدام وحدات أقل من عنصر الانتاج المتغير - السماد فى هذا المثال - فأن الناتج الكلى سوف يتزايد ، وهذا غير منطقى ، الا اذا كان المزارع قد استخدم هذا العنصر الى الدرجة التى أصبحت انتاجية

الحدية سالبة - وهذا غير منطقى . بيد أن هناك العديد من الأمثلة من الواقع الفعلى التى تفيد شيوع مثل هذه الحالة ومنها أن بعض الزراع قد يلجأون الى استخدام مياه أكثر من اللازم فى عملية الرى- مما قد يترتب عليها ضرر للنبات - وكذلك ففى بعض الأحيان كان الزراع يستخدمون عددا أكبر من العمال لبعض العمليات مثل العزيق مثلا .

أما المرحلة الأولى فهى أيضا غير منطقية ، حيث أنه بتركيز استخدام وحدات العامل المتغير الى وحدات أقل من العامل الثابت يتزايد الانتاج . وهذا أيضا غير منطقى فى الانتاج - كذلك فمن الخطأ التوقف عن الانتاج فى المرحلة الأولى - لأن كلا من الناتج الحدى والناتج المتوسط آخذين فى التزايد ، وبذلك فليس ممكنا التوقف الانتاج ، بل يجب دفعة الى حدود المرحلة الثانية . ومن هنا فأن الانتاج فقط فى المرحلة الأولى يعتبر غير منطقيا .

بذلك تكون المرحلة الثانية هى المرحلة المنطقية الوحيدة - وأن فيها تتحقق الشروط الضرورية والكافية للكفاءة الاقتصادية حيث أنه :

(أ) لا يمكن الحصول على نفس الانتاج من موارد أقل أو

(ب) لا يمكن الحصول على ناتج أكبر من نفس المورد .

ولن تختلف هذه النتائج اذا ما عرفنا النسب الثمنية ($\frac{P_x}{P_y}$). حيث أنه اذا كان الناتج الحدى متزايدا بنسبة متناقصة ، فأن الشرط الكافى هو :

$$\frac{P_x}{P_y} = MPP_x \qquad (2-47)$$

وهذا يعنى أن قيمة الناتج الحدى تساوى سعر الوحدة من المورد وهذا يتحقق عند النقطة (a) فى الشكل البيانى رقم (٤-٣) والشرط فى (47 - 2) يعنى أن قيمة الناتج الحدى يجب أن تتساوى مع سعر الوحدة من المورد المتغير حتى يتحقق الشروط الضرورية والكافية للكفاءة الاقتصادية . ويتحقق هذه الشروط فى المرحلة الثانية من مراحل قانون تناقص الغلة .

أيضا جدير بالملاحظة ، أن الانتاج ممكنا ومنطقيا خلال المرحلة الثانية ، بيد أنه لتعيين نقطة واحدة للقول أن تمثل النقطة الانتاجية المثلى ، فأن ذلك يتوقف على قيمة كل من P_x بالنسبة الى P_y . فمثلا من الممكن أنه فى حالة شيوع البطالة ، ووفرة العمالة أن ينخفض الأجر الحقيقى نسبيا - وفى هذه الحالة من الممكن الانتاج حتى نهاية المرحلة الثانية . بيد أنه فى حالة ارتفاع الأجور نسبيا يمكن الانتاج حتى بداية أو أوائل المرحلة الثانية . وبصفة عامة فالحد الأدنى من كمية العنصر الانتاجى المتغير يتوقف على قيمة العائد الحدى المتحصل عليه - وهذا يعتبر منطقيا . وقد سبق أن حددنا الكمية المثلى من المورد المتغير حتى فى حالة عدم معرفة النسب الثمنية ، وقلنا أنها تساوى $X \leq 0.5\,bc$.

ويمكن توضيح المضمون السابق فى شكل المثال الرقمى التالى . اعتبر أن دالة الانتاج من الصورة :

$$Y = 3X + 2X^2 - 0.1X^3 \qquad (2\text{-}47A)$$

حيث أن y هى الناتج الكى من الأرز ، وأن X هى وحـــدات الآزوت بالكيلو جرام مثلا . هذا مع مراعاة أن البيانات والنتائـــج المتحصل عليها فى جدول رقم (٣ـ١) هى بيانات افتراضية . وبذلـك يكون :

$$\text{الناتج المتوسط} = APP = 3 + 2X - 0.1\ X^2 \qquad (2-47-B)$$

$$\text{الناتج الحدى} = MPP = 3 + 4X - 0.3\ X^2 \qquad (2-47-c)$$

وتكون مرونة الانتاج هى :

$$Ep = \frac{3+4X - 0.3\ X^2}{3+ 2X - 0.1\ X^2} = \frac{MPP}{APP} = \frac{dy}{dX} \cdot \frac{X}{y} \qquad (2-47-D)$$

ويمكن حساب هذه الدوال ـ كما هو بالجدول رقم (٣ ـ ١) .

والسؤال ، وماذا اذا كانت دالة الانتاج بها أكثر من عنصرمتغير ؟ هل تنطبق نفس القواعد ؟ ما هى الشروط الضرورية والكافية للكفـــاءة الاقتصادية ؟ وللاجابة على هذه التساؤلات يمكن استخدام دالة كـــوب ـ دوجلاس ذات المتغيريت كالآتى :

افترض أن علاقة الانتاج يمكن تمثيلها بالصورة

$$y = a\ X_1^{b_1}\ X_2^{b_2} \quad ; \quad b_1 + b_2 \gtreqless 1 \qquad (2-48)$$

فهذه الدالة كما سبق الاشارة متجانسة من درجة $b_1 + b_2$ أى

$$y = a\ (\lambda X_1)^{b_1}\ (\lambda X_2)^{b_2} \qquad (2-49)$$

$$= \lambda^{b_1+b_2} \cdot (a\ X_1^{b_1}\ X_2^{b_2})$$

$$= \lambda^{b_1+b_2} \cdot (y) \qquad (2-50)$$

جدول رقم (٣-١) : مثال توضيحى لبيانات افتراضية لقانون تناقص الغلة .

X عنصر الانتاج المتغير	y الناتــج	APP الناتج المتوسط	MPP الناتج الحدى بالضبط	المتوسط	$E_p = \frac{MPP}{APP}$	
صفر	صفر	صفر	صفر	—	صفر	مرحلة أولــــــى
١	٤,٩٠	٤,٩٠	٦,٧٠	٤,٩٠	١,٣٧	
٢	١٣,٢٠	٦,٦٠	٩,٨٠	٨,٣٠	١,٤٨	
٣	٢٤,٣٠	٨,١٠	١٢,٣٠	١١,١٠	١,٥٣	
٤	٣٧,٦٠	٩,٤٠	١٤,٢٠	١٣,٣٠	١,٥١	
٥	٥٢,٥٠	١٠,٥٠	١٥,٥٠	١٤,٩٠	١,٤٨	
٦	٦٨,٤٠	١١,٤٠	١٦,٢٠	١٥,٩٠	١,٤٢	
٧	٨٤,٦٠	١٢,١٠	١٦,٣٠	١٦,٣٠	١,٣٥	
٨	١٠٠,٨٠	١٢,٦٠	١٥,٨٠	١٦,١٠	١,٢٥	
٩	١١٦,١٠	١٢,٩٠	١٤,٧٠	١٥,٣٠	١,١٤	
١٠	١٣٠,٠٠	١٣,٠٠	١٣,٠٠	١٣,٩٠	١,٠٠	
١١	١٤١,٩٠	١٢,٩٠	١٠,٧٠	١١,٩٠	,٨٣	مرحلة ثانية
١٢	١٥١,٢٠	١٢,٦٠	٧,٨٠	٩,٣٠	,٦٢	
١٣	١٥٧,٣٠	١٢,١٠	٤,٣٠	٦,١٠	,٣٦	
١٤	١٥٩,٦٠	١١,٤٠	,٢٠	٢,٣٠	,٠٢	
١٥	١٥٧,٥٠	١٠,٥٠	- ٤,٥٠	- ٢,١٠	- ,٤٣	مرحلة ثالثة
١٦	١٥٠,٤٠	٩,٤٠	- ٩,٨٠	- ٧,١٠	- ١,٠٤	

وفى هذه الحالة سبق الاشارة الى أن $b_1 + b_2$ فى هذه الحالة تحدد علاقة الايراد بالسعة . وقد سبق أيضا التوصل الى أن :

$$\frac{dy}{dX_1} = MPP_{x_1} = a b_1 \; X_1^{b_1 - 1} \; X_2^{b_2} \qquad (2-51)$$

$$\frac{dy}{dX_2} = MPP_{x_2} = a \; b_2 \; X_1^{b_1} \; X_2^{b_2 - 1} \qquad (2-52)$$

وأن كلاهما موجب ومتجانس من الدرجة $(1 - b_2 + b_1)$ وأن نواتجها المتوسطة هى :

$$\frac{y}{X_1} = a \; X_1^{b_1 - 1} \; X_2^{b_2} \qquad (2-53)$$

$$\frac{y}{X_2} = a \; X_1^{b_1} \; X_2^{b_2 - 1} \qquad (2-54)$$

حيث أن كلاهما أيضا متجانسا من الدرجة $(1 - b_2 + b_1)$ - وأنه يمكن اشتقاق معادلة منحنى الانتاج المتساوى كما يلى :

$$y = a \; X_1^{b_1} \; X_2^{b_2} \qquad (2-55)$$

وباستخراج X_1 ينتج :

$$X_1^{b_1} = y \; a^{-1} \; X_2^{-b_2}$$

أى أن

$$X_1 = (Y \; a^{-1} \; X_2^{-b_2})^{\frac{1}{b_1}} \qquad (2-56)$$

وقد سبق الاشارة الى أن منحنى الانتاج المتساوى لا يمس المحور أى

أن الدالة Unbounded . أيضا فالمعدل الحدى للاستبدال MRTS

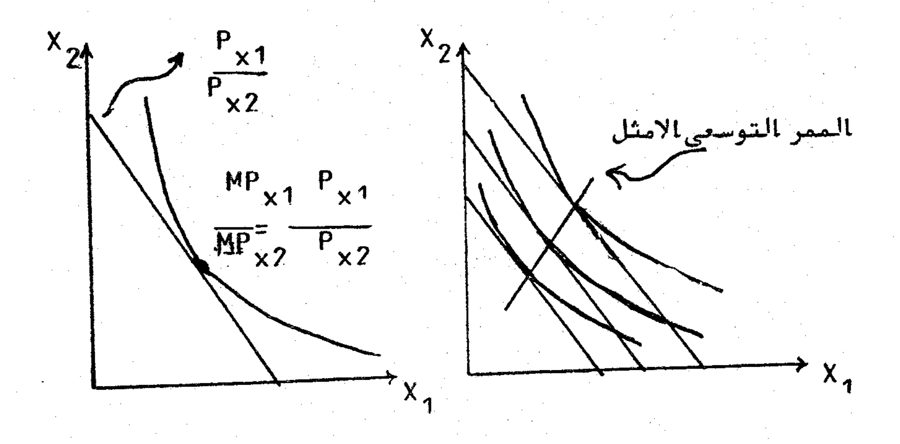
$$MRTS = \frac{b_2 X_1}{b_1 X_2} \qquad (2-57)$$

وبمساواة MRTS بقيمة سالبة هى K نحصل على معادلـــــة Isoclines وهى :

$$X_1 = K\, b_1\, b_2^{-1}\, X_2 \qquad (2-58)$$

وهذه هى معادلة خط مستقيم - ويمكن أيضا مساواة (57 - 2) بالنسبة السعرية - وفى هذه الحالة النسبية بين سعر الوحدة من المـــورد X_1 وسعر الوحدة من المورد X_2 ، نحصل على

$$MRTS_{x_1,x_2} = \frac{MPP_{x_1}}{MPP_{x_2}} = \frac{P_{x_1}}{P_{x_2}} \qquad (2-59)$$



شكل رقم (٣-ه) : الممر التوسطى الأمثل ونقطة شرط التماس

والشرط فى (59 ـ 2) . يحقق شرط التماس أما يسمى بالشرط الأول الضرورى للمعظمة (F . O . C) First Order Conditions - وهذا الشرط ليس كافيا ، بل أنه كما يطلق عليه شرط تماس - الشكل (٣ـ٥) - ولا يدل على نقطة عظمى أو دنيا . ويمكن الوصول الى نفس النتائج اذا افترضنا أيضا أن المزارع يهدف الى تعظيم ربحه من عملية الزراعة أى أن :

$$\pi = \text{الربح} = TR - TC \qquad (2 - 60)$$

$$= P^i y^i - P_1 X_1 - P_2 X_2$$

وبديهيا فالطالب فى هذا المستوى يعلم أن :

$$TC = TFC + TVC \qquad (2 - 61)$$

وأنه لا يوجد T F C فى المدى الطويل ، لانه فى المدى الطويل لاتوجد عناصر انتاجية ثابتة ، وبالتالى لا يوجد تكاليف ثابتة تقابل خدمات تلك العناصر . الآن افترض أننا نريد معظمة الدالة فى (60 ـ 2) ، أى :

Max:

$$TL^i = P^i Y^i - P_1 X_1 - P_2 X_2 \qquad (2 - 63)$$

فأن الشروط الأولى الضرورية فى حالة هذه المعظمة غير المقيدة تعادل عدد المتغيرات أى شرطين فى هذه الحالة وهما :

$$\frac{d\,TL^i}{d X_1} = P^i(a b_1 X_1^{b_1 - 1} X_2^{b_2}) - P_1 = 0 \qquad (2 - 64)$$

$$\frac{d\,TL^i}{d X_2} = P^i(a b_2 X_1^{b_1} X_2^{b_2 - 1}) - P_2 = 0 \qquad (2 - 65)$$

بقسمة (46 ـ 2) على (65 ـ 2) ينتج :

$$\frac{P^{i}(a b_1 X_1^{b_1 - 1} X_2^{b_2})}{P^{i}(a b_2 X_1^{b_1} X_2^{b_2 - 1})} = \frac{P_1}{P_2}$$

أى أن

$$\frac{MPP_{X_1}}{MPP_{X_2}} = \frac{b_1 X_2}{b_2 X_1} = \frac{P_1}{P_2}$$

وهو نفس الشرط السابق التوصل اليه فى (59 ـ 2) .

وبصفة عامة فلكل مورد على حدة يتحدد الشرط الضرورى لكفاءة الاستخدام على أن قيمة الناتج الحدى تساوى سعر الوحدة من المورد . واذا استخدم هذا المورد فى أكثر من استخدام تتحدد الكفاءة بمساواة قيمة الناتج الحدى بين كافة الاستخدامات . أى أن كفاءة توزيع عنصر العمل مثلا بين الاستخدامات المتعددة تتحدد بمساواة قيمة انتاجية العامل بين كافة القطاعات . وقد أثبت دراسة عمارة (١٩٨٥) أن ـ اختلال قيم النواتج الحدية بين الزراعة وغيرها من القطاعات أدى الى سوء توزيع الموارد بين هذه القطاعات ، وخلقت ما يسمى بالقطاع الطارد والقطاع الجاذب .

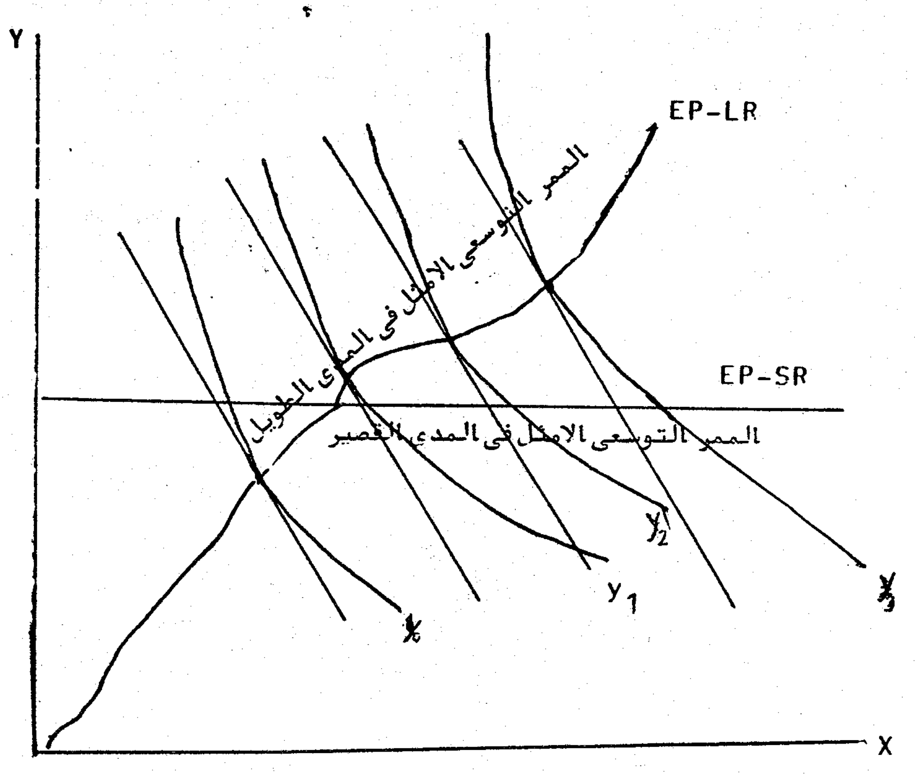
أما الشرط الكافى فيتعلق بطبيعة التكنولوجى ذاته . فمثلا فى حالة دالة الانتاج نفترض أن تفاضلها الثانى لابد وأن يكون سالبا . ويقال فى هذه الحالة أن الدالة يجب أن تكون Quasi Concave ويكون منحنى الانتاج المتماثل محدبا تجاه نقطة الاصل أى Convex

شكل رقم (٣ ـ ٥) . وبصفة عامة فأنه لكل مورد على حدة يجب أن يكون الناتج الحدى موجبا ، ويكون تفاضل دالة الانتاج الثانى لكل مورد سالبا ، أى لكل مورد بغض النظر عن عدد الموارد فى دالة الانتاج ينطبق قانون تناقص الغلة .. وهذا لا نعنى أن كل دالة يجب أن تكون فى الصورة البسيطة لقانون تناقص الغلة . وتتحقق الكفاءة الاقتصادية كما سبق الاشارة ، اذا ما أمكن مزج عناصر الانتاج بحيث لا يمكن الحصول على انتاج أكبر من نفس المورد أو نفس الانتاج من كمية أقل من المورد .

وحل المعادلات (64 - 2) ، (65 - 2) . بعد استيفاء الشرط الثانى الكافى يمكن من الحصول على الكمية المثلى من X_1^* ، X_2^* ، y^* أى نحصل على دالة طلب المورد ، وكمية الانتاج المثلى .

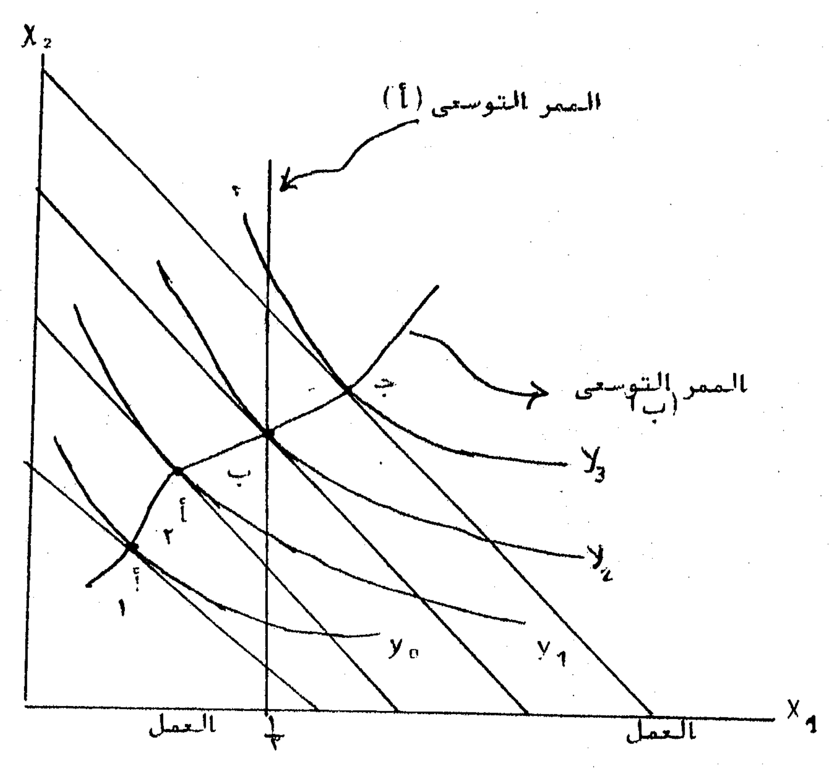
والممر التوسعى الأمثل Expansion Path (EP) هو عبارة عن خط يربط بين نقاط توازن المزرعة حيث أن المعدل الحدى للاحلال يساوى النسبة الثمنية . والممر التوسعى الأمثل خط مستقيم لاى دالة متجانسة ، ولكن العكس ليس صحيحا . فليس أى خط مستقيم يتكون من نقاط توازن المزرعة يعنى أن دالة الانتاج متجانسة . وجدير بالاشارة الى أن بالتحرك من نقطة توازن الى أخرى كنتيجة لانتقال خط السعر كما فى الشكل البيانى (٣ ـ ٥) ، لا يخرج المزرعة من وضعها التوازنى . وفى المدى القصير ، حيث تكون الطاقة الانتاجية للمزرعة ثابتة ـ فأن الممر التوسعى يكون خطا مستقيما موازيا للمحور الأفقى ليعبر من كمية العنصر الثابت ـ ولا يعبر عن وضع توازنى فى هذه

الحالة ، شكل رقم (٣ ـ ٦) . وكذلك فى حالة وجود قيد علـــى نشاط المزرعة سواء من جانب واضعى السياسة الزراعية كقيود الدورة أو التمويل أو شابهه ذلك ـ أو أن هذا القيد يرجع الى طبيعـــة



شكل رقم (٣ ـ ٦) : الممر التوسعى الأمثل فى المدى القصير والمدى الطويل .

القطاع الزراعى وطبيعة الأسرة الريفية ـ كأن يكون ١/٢ أو ١/٣ العمالـــة من داخلها لممارسة الزراعة ، فأن الممر التوسعى يأخذ شكل الممـــر التوسعى (أ) فى الشكل رقم (٣ ـ ٧) ـ الممر التوسعى (أ) .



شكل رقم (٣ ـ ٧) : الممر التوسعى فى حالة وجود قيد على نشاط المزرعة

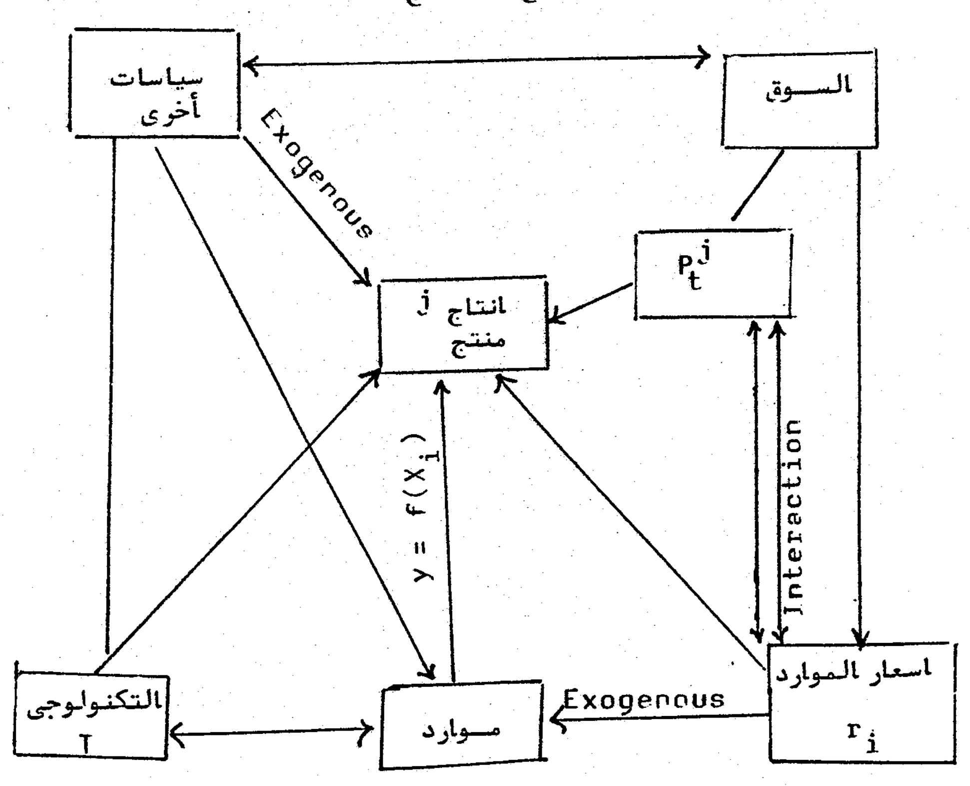
ويلاحظ أن الممر التوسعى (أ) يمر بنقاط تقاطع حيث لا يتساوى المعدل الحدى للاستبدال مع النسب الثمنية ـ وبالتالى فأن المزرعة تكون فى وضع غير متوازن ـ وقد أكدت دراسة سلطان وعمارة (١٩٨٥) هذه الحقيقة . وقد تأكد فى هذه الدراسة أن عنصر العمل فى محافظة البحيرة بجمهورية مصر العربية ـ لا يتمنطق بكفاءة ، وأن الأجر السوقى لوحدة العمل لا يتساوى مع قيمة الناتج الحدى للوحدة من عنصر العمل ، وقد استخدم فى التقدير صورة دالة كوب ـ دوجلاس .

الفصل الثانى : علاقات الانتاج وكيفية قياسها

تمهيد: ناقشنا فيما سبق العلاقة بين عنصر الانتاج والناتج فـى شكل علاقة قانون تناقص الغلة . وكذلك فقد ناقشنا طبيعة ومتضمنات دالة الانتاج فى احتوائها على أكثر من عنصر انتاجى متغير . وفـى هذا الفصل نود أن نناقش المتضمنات الاقتصادية للعلاقات التالية :

(أ) العلاقة بين عنصر الانتاج - عنصر الانتاج

(ب) العلاقة بين الانتاج - الانتاج .



شكل رقم (٣- ٨) : علاقات الانتاج والتكنولوجى .

أ ـ العلاقة بين عنصر الانتاج ـ عنصر الانتاج

Factor - Factor Relationsihp

لتبسيط شرح هذه العلاقة ، اعتبر دالة الانتاج من الصورة :

$$Y = f (x_1 , x_2) \quad .... \quad (2 - 66)$$

كل ما يهمنا بحث العلاقة بين x_1 , x_2 . وتأخذ هذه العلاقة عدة أشكال ذات أهمية نظرية وتطبيقية . فببساطة :

$$\text{الناتج الحدى} = \frac{dy}{dx_1} = MPP_{x_1} = f_1 (x_1 , x_2) \quad (2 - 67)$$

وببساطة فالناتج الحدى هو التفاضل الأول لدالة الانتاج فهو دالة فى كلا من x_1 ، x_2. وبالتفاضل الجزئى للناتج الحدى فى (67 - 2) بالنسبة الى x_2 نحصل على :

$$\frac{d}{dX_2} \left(\frac{dy}{dX_1} \right) = \frac{d^2 y}{dX_1 \, dX_2} = f_{12} \gtreqless 0 \quad (2 - 68)$$

والعلاقة فى (68 - 2) تبين التغير فى الناتج الحدى للمورد x_1 كنتيجة لتغير الكمية المستخدمة من المورد x_2 . فاذا كانت القيمة $f_{12} = 0$ فأن ذلك يعنى أن الموردين x_1 ، x_2 يعتبران موردين مستقليـــن . فبزيادة استخدام المورد x_2 فأن ذلك لن يؤثر على الناتج الحدى للمورد الآخر . أما اذا كانت $f_{12} > 0$ ، فهذا يعنى أنه بزيادة الكميـــة المستخدمة من x_2 فأن ذلك سوف يزيد من كفاءة المورد x_1 بذلك يكون الموردين مكملين لبعضهما البعض فى العملية الانتاجية ، أما اذا كانت

$f_{12} < 0$ فهذا يعنى أنه بزيادة x_2 فأن الناتج الحدى للمـــــورد x_1 يتناقص وهذا يعنى أن الموردين متنافسين . وهذه الحالات الثـــلاث ليست حالات قاطعة لأن علاقات التكامل والتنافس فى العملية الانتاجية تتوقف على مستوى التكنولوجى فقد تتنافس الموارد لمرحلة معينة ثم تتكامل وهكذا . والمقياس فى (68 ـ 2) من الصعب تقديره . بيـــد أنه يعتمد على طبيعة الدالة الانتاجية . كذلك فلم نأخذ فى الاعتبار أسعار الموارد والتى هى المحرك الأول للعملية الانتاجية .

وهناك طريقة أخرى تأخذ فى الاعتبار التفاعل بين الموارد والنسب السعرية ـ وهى تعتمد أساسا على طبيعة التكنولوجى وذلك عن طريـــق تقدير دوال الطلب على الموارد . فقد سبق الاشارة أنه كنتيجة لمعظمة الربح ـ حل المعادلات (64 ـ 2) ـ (65 ـ 2) نحصل على الكميـــات المثلى من الموردين X_1^* ، X_1^* وهما بمثابة دالة طلب المـــورد . وببساطة فدالة طلب المورد هى دالة فى المتغيرات الخارجيـــــة Exogenous Variables والتى ليس للمزرعة قدرة على التحكم فيها خاصة فى حالة سيادة المنافسة الحرة ، بذلك يمكن التوصل الـى أن دالة طلب المورد هى :

$$X_1^* = X_1^* \quad (P^i, P_1, P_2, \quad T) \qquad (2 _ 69)$$

وهذه الدالة متجانسة من درجة الصفر فى الأسعار . وهذه الدالة يسهل تقديرها احصائيا كما يلى :

$$X_1^* = X_1^* \; (P^i, P_1, P_2 \; , \; T \;) + U_t \qquad (2- 70)$$

حيث أن التوزيع الاحصائى للخطأ U_t هو :

$$U_t \sim NID\ (0, \sigma^2) \qquad (2-71)$$

وبعد التقدير الاحصائى لهذه العلاقة يمكن دراسة التفاضل الجزئى للكمية المطلوبة بالنسبة للاسعار ، وبداهه فسلوك المزرعة يختلف عن سلوك المستهلك وبالتالى تختلف دالة طلب المورد عن دالة طلب مارشال والتى اعتاد الطالب على دراستها . فدالة طلب المورد دائما سالبة الانحدار أى لا يوجد ما يسمى بسلعة - جيفن فى حالة المزرعة وكذلك لا يوجد مورد ردىء فى العملية الانتاجية . وبأى حال فموضع اهتمامنا هو :

$$\frac{d\ X_1}{d\ P_2} \gtrless 0 \qquad (2-72)$$

ويبدوا من النظرة الأولى للمعادلة (72 - 2) أن هناك ثلاث حالات موضع الاهتمام . فعندما يكون اشارة المعامل فى المعادلة السابقة سالبة فهذا يعنى أن كلا من الموردين متكاملين فى العملية الانتاجية . وذلك لأنه بزيادة سعر المورد الثانى أى يقل استخدامه - فان هذا يؤدى الى نقص استخدام المورد الأول . ويكون الموردين مستقلين فى حالة ما اذا كانت اشارة المعامل فى المعادلة السابقة صفرا . أما اذا ما كانت الاشارة موجبة ، فهذا يعنى أنه بزيادة سعر المورد الثانى ، فأن الكمية المطلوبة من المورد الأول سوف تتزايد ، وهذا لا يعنى سوى أن هاذين الموردين بدائل بدرجات مختلفة لبعضهما البعض أو متنافسين .

ويمكن تحوير المضمون السابق أيضا فى شكل مرونة - فمرونة الانتاج المتقاطعة Cross Elasticity أو مرونة الاحلال ويمكن تحديدها كالاتى :

$$\frac{d X_1}{d P_2} \cdot \frac{P_2}{X_1} \quad (2 - 73)$$

عند الوسط الحسابى

وقد اقترح هيكس - ألن Hicks & Allen صورة تكاد تكون مماثلة . بيد أن هذا يفوق مستوى هذا الكتاب .

ب - العلاقة بين الانتاج - الانتاج

Product - Product Relationship

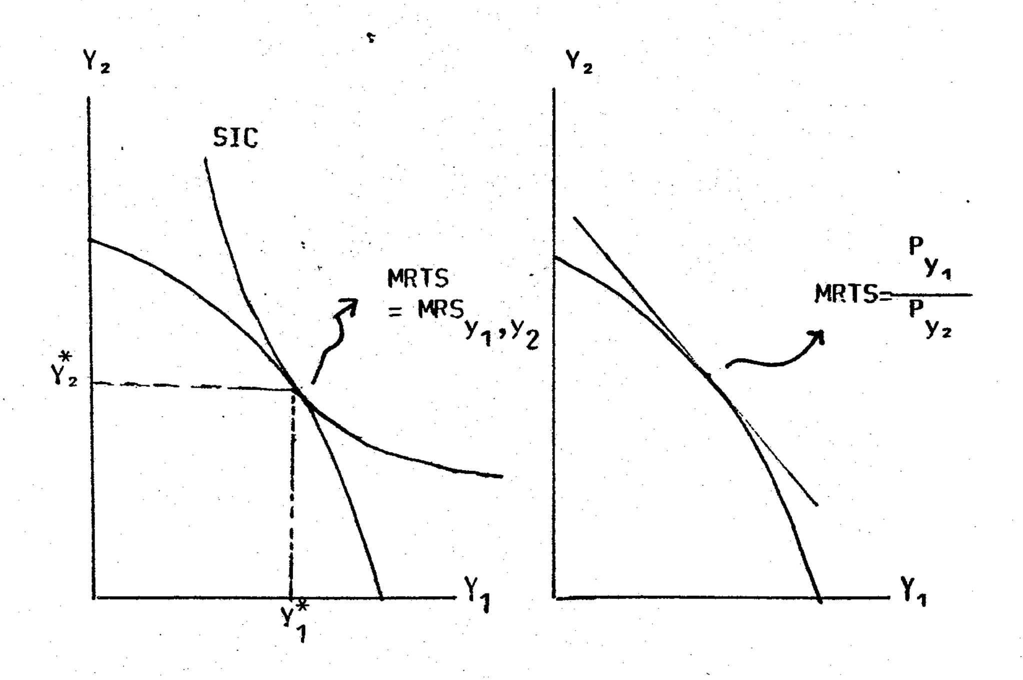
أوضح البروفسير هيدى وآخرون أن اساس تلك العلاقة هو توزيع المتاح من المورد لانتاج أكثر من منتج واحد . وهذه العلاقة هى أكثر العلاقات منطقية ، حيث أن الطالب قد لاحظ فى الحياة العملية بعض المنتجات التى تنتج فى عملية واحدة ، كالقمح والتبن . وحدد العطار نقلا عن هيدى أشكال تلك العلاقات فى : (١) المحاصيل المتصلة ، (٢) المحاصيل المتنافسة ، (٣) المحاصيل المتكاملة ، (٤) المحاصيل الاضافية أو المضافة . وجدير بالملاحظة أن لكل من هذه الحالات منحنى انتاج ممكن production Possibility Curve مختلف عن الحالة الاخرى ، كما سيتم ايضاحه .

١- **المحاصيل المتصلة** : وهى تلك المحاصيل أو الزروع التى تنتج فى عملية انتاجية واحدة ولا يمكن انتاج أحدهما بدون الآخر ، كالقمح والتبن مثلا . ويمكن فى هذه الحالة صياغة دالة أو علاقة الانتاج كما يلى :

$$(Y^{i}_{ft} , Y^{i}_{bt}) = f (X_{it} , T) \qquad (2- 74)$$

وهذه العلاقة تشير الا أنه من كميه الموارد X_{it} ، وفي ظـــل سيادة تكنولوجي معين ، يمكن انتاج ناتج نهائى (f) ، وناتج ثانوى آخر (b) ، حيث Y_t تشير الى معدل الانتاج لوحدة الزمن t. وبداهة فيمكن أن يتصل أو ينتج فى نفس العملية الانتاجية أكثر من منتج معين وكذلك فباعتبار كمية X_{it} ثابتة عند مستوى معين ، يمكن اشتقـــاق المعدل الحدى للاحلال (MRT_f) بين هذه الانتجه . وتمثل قيمته فى مقدار التضحية فى انتاج وحدة من المنتج الأول فى سبيل زيادة انتـــاج المنتج الآخر بوحدة واحدة .

٢ ـ <u>المحاصيل المتنافسة</u> : يطلق على محصولين أنهما متنافسين عندما يمكن أن ينتج أحدهما على حساب الآخر من نفس كمية الموارد المتاحة . أى يكون هناك حالة خيار أو Trade - off بين انتاج تلك المحاصيل . ولكى تتنافس المحاصيل ، فأنه يجب فى بادىء الأمـــر أن تكون منتجة فى موسم واحد ـ ولها احتياجات موردية متماثلـــــة ، وكذلك فالموارد المستخدمة محدودة . وقد تنافس المحاصيل علـــــى استخدام مورد معين كالعمل مثلا بيد أنها تُنتج فى مواسم مختلفة . فمثلا نجد أن القمح يتنافس مع القطن على العمالة فى شهر مايـــو ، حيث تبدأ عمليات حصاد القمح فى حين الاحتياج الى العمالة لمحصول القطن مثلا . وأيضا فالتنافس بين المحاصيل قد يكون بنسب استبداله متزايدة أو متناقصة أو ثابتة ، شكل رقم (٣ ـ ٩) . وفى هـــذه الحالات فأن منحنى الانتاج الممكن سوف يختلف .

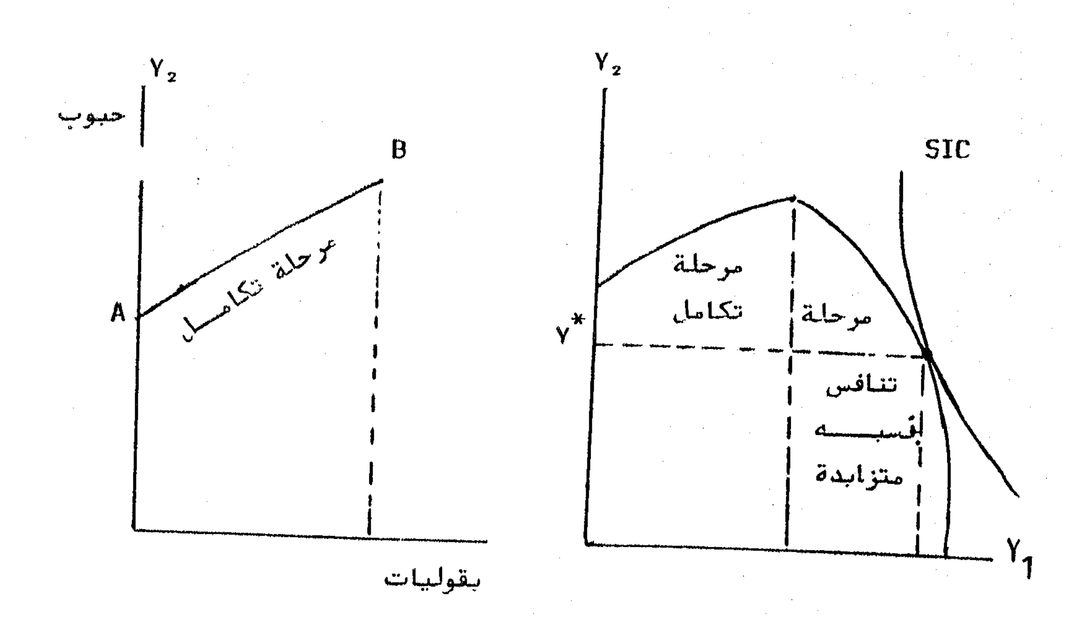


شكل رقم (٣-٩) : أدلة الاختيار فى حالة المحاصيل المتنافسة بنسبة استبدالية متزايدة .

وقد أعتاد الاقتصاديون على استخدام ما يسمى بأدلة الاختيار لتحديد التوليفة المثلى من الانتجة . وهناك العديد من أدلة الاختيار التى يمكن الاستعانة بها ومنها النسب السعرية بين أسعار المنتجات، الأربحيات النسبية ، أو منحنى سواء المجتمع Society Indefernce Curve (S I C) - وقد أمكن تصوير هذه العلاقات بيانيا فى الشكل رقم (٣ - ٩) ، حيث يمكن تحديد الكمية المثلى من Y_1 ، Y_2 وجدير بالملاحظة أن التنافس بين المحاصيل يتم فى حدود موردية

معينة - بعد هذه الحدود قد لا تتنافس المحاصيل - وهذه القاعدة يجب مراعاتها بدقة .

٣ - <u>المحاصيل المتكاملة</u> : وهذه الحالة تعنى أنه من نفس الكمية المتاحة من الموارد ، فأن الزيادة فى انتاج أحد المحصولين يؤدى الى الزيادة فى انتاج المحصول الآخر . ومثال ذلك البقوليات والحبوب ، شكل رقم (٣ - ١٠) . وتتكامل الزروع حتى حد معين ، بعدها قد تتنافس ، شكل رقم (٣ - ١٠) . والتكامل والتنافس فى هذه الحالات يتم فى اطار أو فى نطاق موردى محدد . فمثلا يتضح من

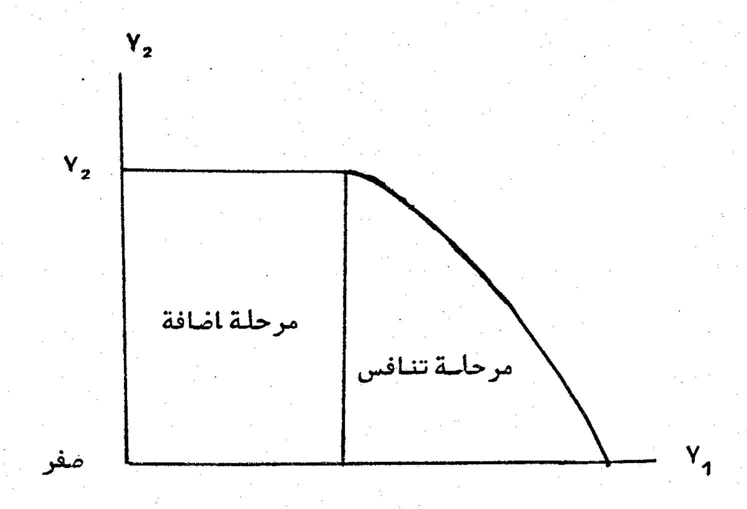


شكل رقم (٣ - ١٠) : المحاصيل المتكاملة

دراسة الشكل رقم (٣ - ١٠) أن العلاقة بين الحبوب والبقوليات

علاقة تكاملية فى المدى من A الى B . وبعدها تبدأ مرحلة التنافس بنسبة استبدالية متزايدة .

٤ - **المحاصيل الاضافية** : وفى هذه الحالة يمكن اضافة محصول آخر لنفس كمية الموارد . وهذا يعنى أنه يمكن زيادة انتاج احداهما بدون نقص أو زيادة انتاج الآخر . فمثلا عمل الاسرة المزرعية يمكن استخدامه فى انتاج كلا من الدواجن والألبان فى آن واحد . وكذلك فيمكن اعتبار محصول القمح محصولا اضافيا بالنسبة للذرة فى استخدام عنصر العمل . وكما سبق الاشارة فى حالة المحاصيل المتكاملة ، فأن مرحلة الاضافة تتم فى مدى موردى معين ، بعد هذا المدى قد تتنافس المحاصيل ، كما هو موضح بالشكل (٣ - ١١) حيث يمكن انتاج (صفر - y_2) من المحصول Y_2 دون التأثير على المنتج من Y_1 .



شكل رقم (٣ - ١١) : المحاصيل الاضافية .

الفصل الثالث : تكاليف الانتاج

Gosts of Production

مقدمة : تؤثر تكاليف الانتاج فى قرار المنتج الزراعى . وهـــى بمثابة وسيلة لتوجيه الموارد الانتاجية . والتكاليف من أدوات تحليل المشروع الزراعى . وبصفة عامة فأن التحليل فى المدى القصير يختلـف عن نظيره فى المدى الطويل .

مفهوم وأنواع التكاليف

التكالف هى مقدار ما يدفع نظير خدمات عوامل الانتاج . وتؤثر التكاليف بصفة عامة فى قرار المزارع . فالتكاليف تمثل دليل اختيـار بين توليفات الموارد المختلفة والتى يمكن استخدامها كمؤشـــــر لترجيح بديل على آخر . وهناك بصفة عامة نوعان من التكاليـــــف أحدهما يطلق عليه التكاليف أو النفقات المتغيرة Variable Costs والآخر يطلق عليه التكاليف أو النفقات الثابتة Fixed Costs. وبصفة عامة فالتكاليف المتغيرة ترتبط بالانتاج وهى تمثل المدفوعات لعوامل وخدمات عوامل الانتاج المتغيرة ومثال هذا النوع فى الزراعة ما يدفع كثمن للتقاوى والمبيدات وأجور الأيدى العاملة وغيرها .

أما التكاليف الثابتة فهى لا ترتبط بالانتاج ، وهى تلـــــك المدفوعات التى تقوم الوحدة الانتاجية يدفعها سواء أنتجت أم لـــم تنتج . ومن أمثلة ذلك فى الزراعة الضرائب العقارية ، ايجار الارض، والفائدة على رأس المال المستثمر وغيرها .

وتختلف هذه المفاهيم بين المدى الطويل والمدى القصير . ففى المدى القصير تكون الطاقة الانتاجية ثابتة وكذلك عدد الوحـــدات الانتاجية فى كل منشأة . بيد أنه فى المدى الطويل تكون الطاقـــة الانتاجية متغيرا وكذلك فكل وحدة لها مرونة كاملة (أو حرية كاملة) فى الخروج أو الدخول الى حلبة الانتاج ، وبذلك يكون عدد الوحدات الانتاجية متغيرة . اذا ففى المدى الطويل تكون كل التكاليف متغيرة وذلك لأن كل الموارد متغيرة .

وبصفة عامة فأنه بغرض وجود عدد مقداره n من المـــــوارد المتغيرة بالاضافة الى الموارد الثابتة فأن اجمالى التكاليف TC هو:

$$TC = TVC + TFC \qquad (2-75)$$

حيث أن TVC هو اجمالى التكاليف المتغيرة ، وأن TFC هـــو اجمالى التكاليف الثابتة . ويمكن اعادة صياغة هذه المعادلة كالاتى:

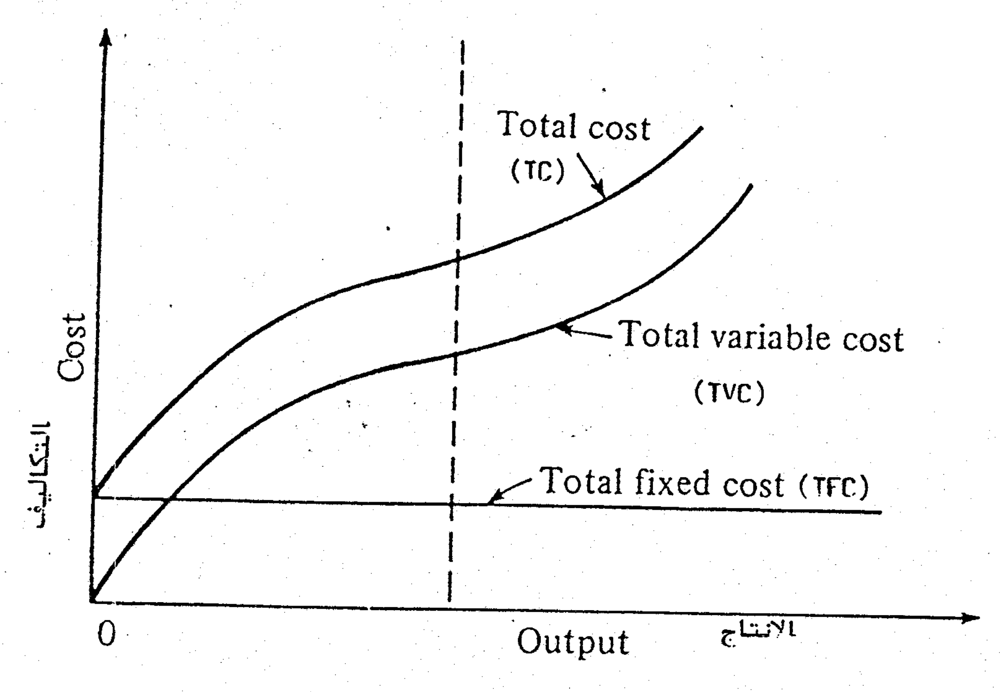
$$TC = \sum_{i=1}^{n} r_i x_i + F \qquad (2-76)$$

حيث r_i هو سعر الوحدة من المورد X_i ، F تمثل التكاليـــف الثابتة . ويمكن تصوير هذه العلاقات بيانيا فى الشكل رقم (٣ - ١٢)

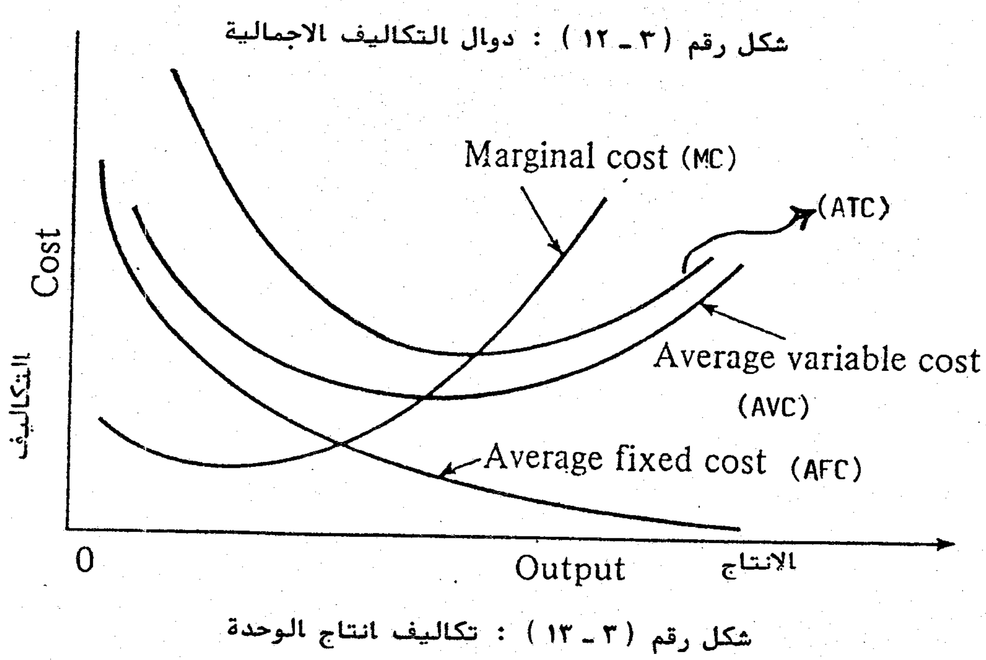
وبداهة سوف يختلف منحنى التكاليف الكلية باختلاف مراحـــل الانتاج فمنحنى التكاليف الكلية هو خط مستقيم فى حالة الانتاجيـــة الثابتة . ويأخذ شكل منحنى فى حالة الانتاجية المتناقصة والمتزايدة على التوالى .

جدول رقم (٣ ـ ٢) : تكاليف الانتاج ـ بيانات افتراضية لدالة انتاج ولسعر الوحدة من المورد P_x = ١٠٠ جنيه .

X عنصر الانتاج	Y الناتــج	اجمالى التكاليف الثابتة TFC	اجمالى التكاليف المتغيرة TVC	اجمالى التكاليف TC	متوسط التكاليف الثابتة AFC	متوسط تكاليف المتغيرة AVC	متوسط التكاليف ATC	التكاليف الجديــة MC: المتوسطة	التكاليف الجديــة MC: المضبوطة
صفر	صفر	١٠٠٠	—	١٠٠٠	—	—	—	—	—
١	٤,٩٠	١٠٠٠	١٠٠	١١٠٠	٢٠٤,١٠	٢٠,١٠	٢٢٤,١٠	٢٠,٤٠	١٤,٩٠
٢	١٣,٢٠	١٠٠٠	٢٠٠	١٢٠٠	٧٥,٨٠	١٥,٢٠	٩١,٠٠	١٢,٠٠	١٠,٢٠
٣	٢٤,٣٠	١٠٠٠	٣٠٠	١٣٠٠	٤١,١٠	١٢,٣٠	٥٣,٤٠	٩,٠٠	٨,١٠
٤	٣٧,٦٠	١٠٠٠	٤٠٠	١٤٠٠	٢٦,٦٠	١٠,٦٠	٣٧,٢٠	٧,٥٠	٧,٠٠
٥	٥٢,٥٠	١٠٠٠	٥٠٠	١٥٠٠	١٩,٠٠	٩,٥٠	٢٨,٥٠	٦,٧٠	٦,٥٠
٦	٦٨,٤٠	١٠٠٠	٦٠٠	١٦٠٠	١٤,٦٠	٨,٨٠	٢٣,٤٠	٦,٣٠	٦,٢٠
٧	٨٧,٤٠	١٠٠٠	٧٠٠	١٧٠٠	١١,٤٠	٨,٠٠	١٩,٤٠	٦,١٠	٦,١٠
٨	١٠٠,٨٠	١٠٠٠	٨٠٠	١٨٠٠	٩,٩٠	٧,٩٠	١٧,٨٠	٦,٢٠	٦,٣٠
٩	١١٦,١٠	١٠٠٠	٩٠٠	١٩٠٠	٨,٦٠	٧,٨٠	١٦,٤٠	٦,٥٠	٦,٨٠
١٠	١٣٠,٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	٢٠٠٠	٧,٧٠	٧,٧٠	١٥,٤٠	٧,٢٠	٧,٧٠
١١	١٤١,٩٠	١٠٠٠	١١٠٠	٢١٠٠	٧,٠٠	٧,٨٠	١٤,٨٠	٨,٤٠	٩,٣٠
١٢	١٥١,٢٠	١٠٠٠	١٢٠٠	٢٢٠٠	٦,٦٠	٧,٩٠	١٤,٥٠	١٠,٨٠	١٢,٨٠
١٣	١٥٧,٣٠	١٠٠٠	١٣٠٠	٢٣٠٠	٦,٤٠	٨,٣٠	١٤,٧٠	١٦,٤٠	٢٣,٣٠
١٤	١٥٩,٦٠	١٠٠٠	١٤٠٠	٢٤٠٠	٦,٣٠	٨,٨٠	١٥,١٠	٤٣,٥٠	٥٠٠٠,٠٠
١٥	١٥٧,٥٠	١٠٠٠	١٥٠٠	٢٥٠٠	٦,٤٠	٩,٥٠	١٥,٩٠	—	—
١٦	١٥٠,٤٠	١٠٠٠	١٦٠٠	٢٦٠٠	٦,٧٠	١٠,٦٠	١٧,٣٠	—	—



شكل رقم (٣ - ١٢) : دوال التكاليف الاجمالية



شكل رقم (٣ - ١٣) : تكاليف انتاج الوحدة

وقد لا يفيد كثيرا فى التخطيط المزرعى الأخذ بهذه المؤشرات الاجمالية ويكون من الأجدى التعرف على ما يسمى بتكلفة الوحدة المنتجة Per Unit Cost . فيمكن اشتقاق متوسط التكاليف الثابتة (AFC) Average Fixed Cost ، ومتوسط التكاليف المتغيرة (AVC) Average Variable Cost ، ومتوسط التكاليف الكلية (ATC) Average Total Cost والتكاليف الحدية (MC) Marginal Cost . وهذه المتوسطات جميعها تندرج تحت مفهوم المتوسط ، ويمكن حساب كل منها بالقسمة المباشرة على مستوى الانتاج المقابل ، أى :

$$AFC = \frac{TFC}{Y} \; ; AVC = \frac{TVC}{Y}$$

(2 - 77)

$$ATC = AFC + AVC = \frac{TC}{Y}$$

ويوضح الشكل البيانى رقم (٣ - ١٣) والجدول رقم (٣ - ٢) طبيعة هذه العلاقات . أما التكاليف الحدية MC فهى مقدار التغير فى التكاليف نتيجة انتاج وحدة واحدة اضافية من الناتج . وهى بمثابة تكاليف أى وحدة من عنصر الانتاج مقسوما على الغلة الحدية لهذه الوحدة أى :

$$MC = \frac{dTC}{dY} \qquad (2 - 78)$$

ويمكن تبسيط هذه المفاهيم بحساب بعضا منها باستخدام البيانات

الافتراضية فى الجدول رقم (٣ ـ ٢) . فمثلا يمكن حساب متوسط التكاليف الثابتة عند مستوى الانتاج ٢٤,٣٠ كما يلى :

$$AFC = \frac{TFC}{Y} = \frac{1000}{24.30} = 41.10$$

وكذلك يمكن حساب متوسط التكاليف المتغيرة بالجنيه كما يلى :

$$AVC = \frac{TVC}{Y} = \frac{P_x X}{Y} = \frac{300}{24.30} = 12.30$$

ولنفس المستوى الانتاجى يمكن حساب متوسط التكاليف الكلية ATC أو متوسط التكاليف بجمع القيمتين السابقتين لتصبح القيمة بالجنيه هى :

$$ATC = AFC + AVC = 41.10 + 12.30 = 53.40$$

أو

$$= \frac{TC}{Y} = \frac{1300}{24.30} = 53.40$$

وكذلك يمكن حساب التكاليف الحدية MC بالجنيه بين وحدات الناتج ٤,٩٠ ، ١٣,٣٠ كما يلى :

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Y} = \frac{1200 - 1100}{13.2 - 4.9} = \frac{100}{8.3} = 12.05$$

وجدير بالاشارة الى أن هناك علاقة بين منحنيات تكاليف انتاج الوحدة فى الشكل رقم (٣ ـ ١٣) وبين منحنيات الانتاج فى الشكل رقم (٣ ـ ٣) . فشكل منحنى التكاليف الحدية مثلا هو معكوس منحنى الناتج الحدى MPP . فعندما يكون منحنى التكاليف الحدية متناقصا يكون منحنى الناتج الحدى متزايدا أو العكس . ويمكن توضيح

ذلك رياضيا كما يلى :

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta y} = \frac{\Delta TVC}{\Delta y} = \frac{P_x(\Delta X)}{\Delta y} = P_x\left(\frac{\Delta X}{\Delta y}\right)$$

$$= \frac{P_x}{MPP_x} \qquad (2 - 79)$$

وأيضا فأن :

$$(2 - 80) \qquad \text{مرونة دالة التكاليف } (E^c_f) = \frac{1}{\text{درجة تجانس دالة الانتاج } (h)}$$

أى أنه فى حالة دالة كوب ـ دوجلاس السابق الاشارة اليها مثلا فأن:

$$E^c = \frac{1}{h} = (\alpha + B)^{-1} \qquad (2 - 81)$$

وفى المدى القصير فأن علاقة التكاليف بالانتاج يمكن صياغتها فى الصورة التالية :

$$C^* = C^*(Y_o) \qquad (2 - 82)$$

وأن أهم صور هذه العلاقة هى :

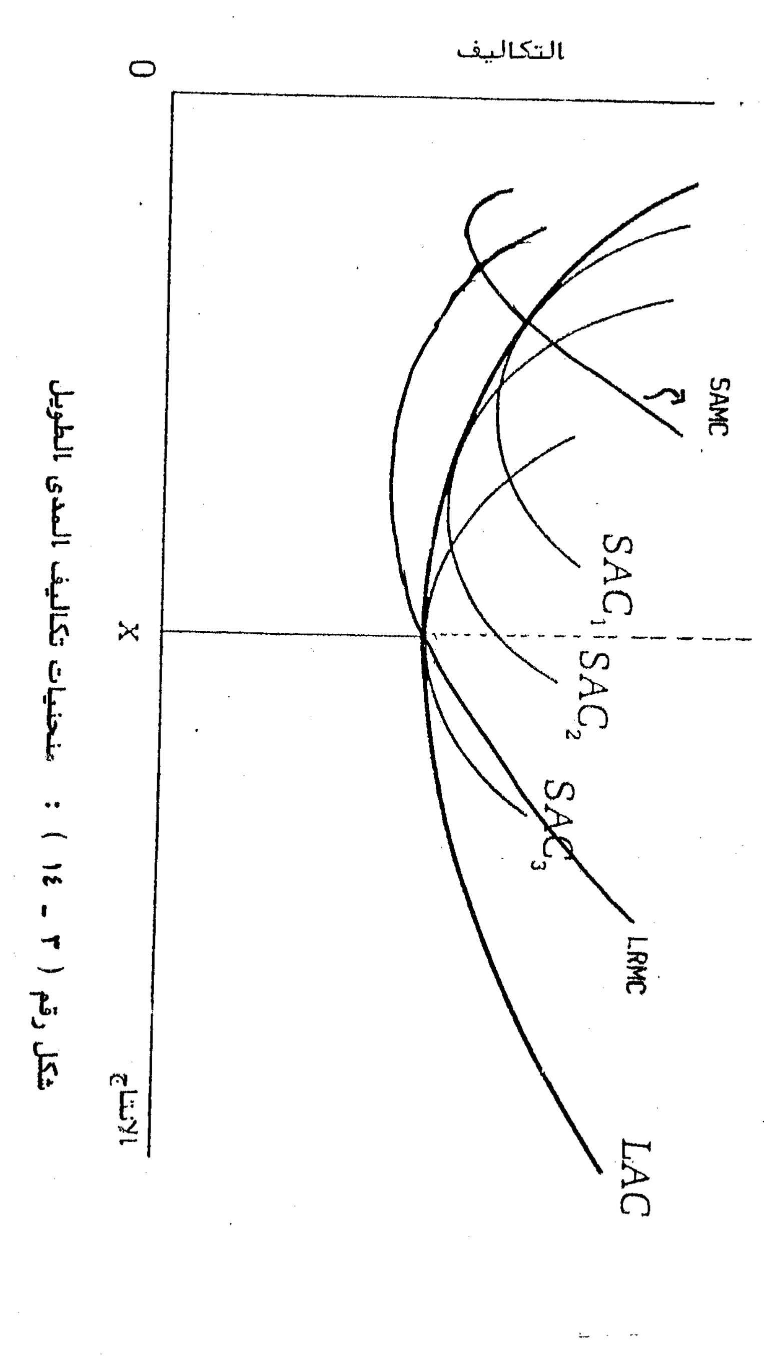
$$C(Y) = aY^2 + bY + C \qquad (2 - 83)$$

لكن فى المدى الطويل ، فلابد من اشتقاق دالة التكاليف ، وقد اعتاد الكثيرين الوقوع فى هذا الخطأ فى العديد من الدراسات . فالصورة التربيعية السابقة تمثل صورة دالة التكاليف فى المدى القصير كما أوضحنا بيد أنه فى المدى الطويل فأنه لا توجد عناصر انتاجية ثابتة

وبذلك فلابد من اشتقاق صورة الدالة والتى يجب أن تعكس تأثيـــر الانتاج وكل الأسعار أى :

$$C^{*} = C^{*}(P^{i}, r_{i} ; Y_{o} \ldots) \qquad (2 - 84)$$

ويمكن استيفاء الصورة (84 ـ 2) احصائيا من بيانات تاريخية للتوصل الى تقدير لمعالم الدالة . وتختلف طبيعة منحنيات تكاليف المـدى الطويل عن نظيرتها فى المدى القصير . فكما سبق الاشارة ، فـــأن الطاقة الانتاجية فى المدى الطويل تعتبر متغيرة وبذلك يواجهـــه المنتج بسعات انتاجية مختلفة يمكن الاختيار بينها . ويتميز منحنى متوسط التكاليف فى المدى الطويل بشكل U ويطلق عليه منحنـــى التخطيط أو التصميم أو المنحنى المغلف . حيث يتم على هـــذا المنحنى تصميم وتخطيط الانتاج . وهو عبارة عن مجموعة من نقـــاط الحجم الانتاجى الامثل للسعات الانتاجية المختلفة ، شكل رقم (٣ـ١٤). أما منحنى التكاليف الحدية للمدى الطويل ، فكما هو موضح بالشكل رقم (٣ ـ ١٤) يأخذ شكل منحنى التكاليف الحدية فى المـــدى القصير تقريبا . وهو يقطع منحنى التكاليف الحدية فى المدى القصير من أسفل للسعات الأقل من علاقة الايراد بالسعة الثابتة . ويقطعه من أعلى للطاقات الانتاجية الأكبر من الطاقات التى يسودها علاقــــة الايراد بالسعة الثابتة ، شكل رقم (٣ ـ ١٤) .



شكل رقم (٣ - ١٤) : منحنيات تكاليف المدى الطويل

مشاكل تقدير دوال الانتاج والتكاليف

تنحصر مشاكل التقدير فى اختيار صورة الدالة المناسبة، وأختيار المتغيرات ، وتقدير معالم النموذج ومقارنة نتائجه بالواقع . واختيار النموذج هو من أكثر المشاكل التى تواجهه الباحثين . خاصة فى حالة محدودية وقصور البيانات المتاحة لدى الباحث . وقد اعتاد كثير من الباحثين على دراسة تأثير كل متغير على حدة على الناتج . وهذه تعتبر مغالطة كبيرة وذلك لأن أى ظاهرة ترتبط بتأثير كل هذه المتغيرات مجتمعه . فاذا أمكن تحديد خمسة متغيرات تؤثر فى انتاجية الفدان من الارز مثلا ، فلا يصح بعد ذلك تجزئه هذا التأثير. وذلك لأن كل أو بعض هذه المتغيرات قد يكون لها تأثيرا مشتركا على الانتاجية ، ويجب على الباحث أن يقوم بتجميع البيانات وأن يتأكد من مصداقيتها فى التعبير عن العلاقات المزمع قياسها . يلى ذلك التفكير فى مدى سلامة النموذج وكفاءته فى التعبير عن العلاقات المختلفة المراد تقديرها . فكل نموذج له طابع خاص مميز . فمثلا قد يكون المطلوب أن تتضمن دالة الانتاج جزء ثابت ليعكس تأثير العوامل الثابتة من ناحية أو ليعبر عن مستوى الانتاج للمستوى الصفرى من العناصر المتغيرة . ومثال ذلك الانتاج اليومى من اللبن للبقرة أو استخدام الاسمدة الازوتية أو خلاف ذلك . أيضا يجب أن يفرق الباحث بين تحليل المدى القصير والطويل فى تحليل التكاليف مثلا . فالعلاقة الفردية بين الناتج والتكاليف هى علاقة للمدى القصير أيا كان صورة العلاقة خطية بسيطة أو تربيعية أو خلاف ذلك .

أما اختيار المتغيرات فهذه أصعب كثيرا من اختيار النموذج فقد اعتاد الباحثين على دراسة مدى مساهمة كل متغير فى شرح التغير فى الناتج الكلى أو R^2 فى حالة دالة الانتاج ، أو معنوية كل متغير فى التأثير فى الناتج الكلى - ويستخدم لذلك برامج التقرير المرحلى Step - Wise Reqression Models وهذا جيدا. بيد أن الباحث يواجهه عدة مشاكل منها عدم صحة الاشارات للمعاملات المقدرة أو عدم معنويتها . ويرجع ذلك الى أن بعض من هذه المتغيرات مرتبطة مع بعضها البعض ارتباطا قويا مما يؤدى الى شيوع حالة الارتداد الخطى . ولتلافى شيوع هذه الظاهرة لابد من دراسة معنوية الارتباط أو مصفوفة التباين وشبية التباين . ويمكن قسمة متغير على آخر للحصول على متغير جديد أو غير ذلك . ولا تعنى بذلك تجميع المتغيرات ، فمشاكل التجميع أخطر من ذلك بكثير وقد لا تعكس نتائج الدوال التجميعية شيئا معنويا فى الواقع على الاطلاق . وأيضا فقد يرتبط بعضا من المتغيرات مع الزمن أو مع الخطأ العشوائى . وكذلك فكثيرا ما يكون القياس الكمى لهذه المتغيرات قد جانبه الصواب . وبذلك فكثيرا ما تعطى النماذج نتائج لا تتفق مع الواقع وتكون مرفوضة . نخلص من ذلك الى أنه لابد وأن يكون الباحث ملما بالظاهرة التى يدرسها ، وأن يختار النموذج المناسب ، وأن يختير تأثير هذه المتغيرات والعلاقات بينها بدقة ، وأن لا يسلم بصحة النتائج الا فى حالة مصداقيتها فى التعبير عن الواقع .

الفصل الرابع : الحجم الأمثل للمزرعة ومعايير قياسة

Optimum Farm Size and Criteria of Measurement .

اختلفت المذاهب الاقتصادية بصفة عامة فى ماهية حجم المزرعة الأمثل . بيد أن هناك قواعد ونظريات ثابتة تؤكد أو تتنافى مع منطق كل فريق . فالهدف هو تجنب النقل المباشر لتكنولوجى معين أو تجارب مجتمعات أخرى ، قد يكون لها آثارا جانبية أكثر وأشد خطورة من آثارها الايجابية .

وبداهة ، فأن هناك وفورات اقتصادية ترجع الى الحجم أو السعة الانتاجية بيد أن هذا لا يعنى أن الحجم الأكبر هو الحجم الأمثل . بذلك تكون العبرة بامكانية تحقيق وفورات اقتصادية وليس مجرد التجميع العشوائى لمساحات متباينة من حيث قدرتها الانتاجية .

وتاريخيا كانت الملكية الزراعية فى مصر تتصف بالسعة الانتاجية الكبيرة . ثم كانت الاجراءات الاشتراكية التى ترتب عليها - من بين الكثير من الآثار الاخرى - اعادة توزيع الملكية وتحديد الحد الأقصى للملكية بخمسون فدانا . وكان من نتائج ذلك أن أصبحت النسبة المئوية لعدد من يملكون خمسة أفدنة فأقل نحو ٩٤,٩٪ من اجمالى عدد الحائزين ، وبلغت النسبة المئوية للمساحة التى يمتلكونها نحو ٥٤,٢٪ من جملة المساحة . وأصبح من يملكون من ١٠ الى ٥٠ فدانا نحو ٢,٣٪ ، وبلغت النسبة المئوية للمساحة المملوكة نحو ٢١,٦٪ . وهذه الأرقام تعنى ببساطة سيادة الحيازات

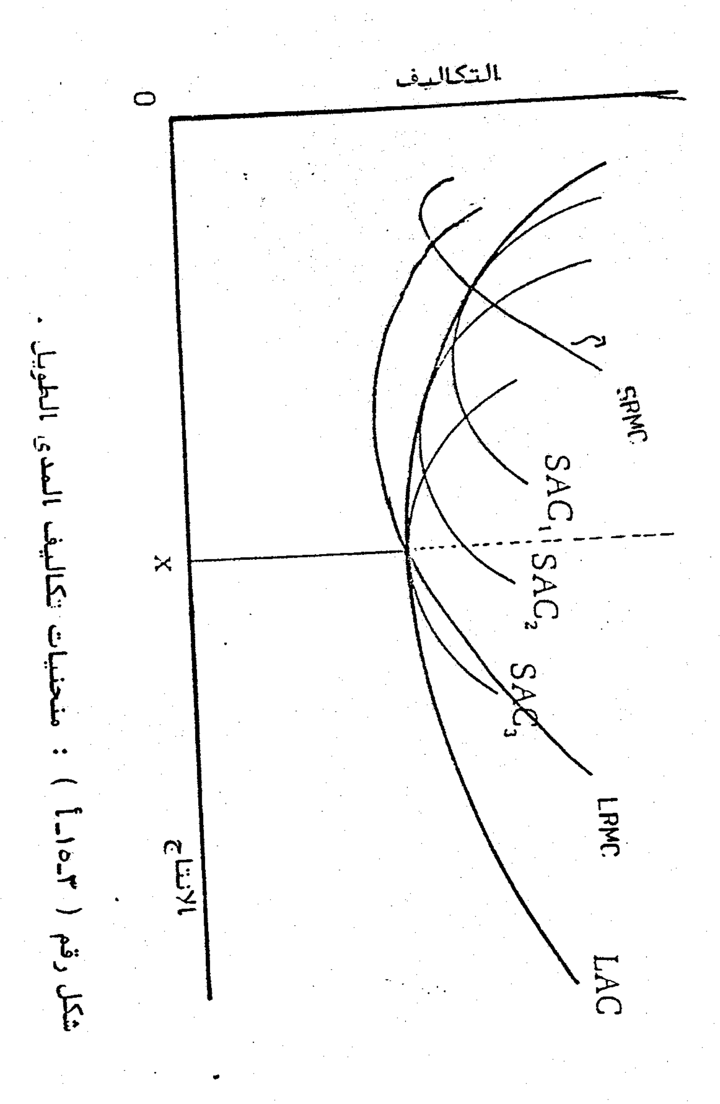
أو الملكيات الصغيرة ذات الطاقة الانتاجية المحدودة [*] .

وكنتيجة لصغر الطاقة الانتاجية ، فقد أصبحت معظم المزارع دون الطاقة الانتاجية المثلى والتى تتدنى معها متوسط تكاليف الانتاج فى المدى الطويل . وقد حاولت الدولة جاهدة التخلص من بعض أو كل المعوقات الهيكلية والتى تحول دون بلوغ الانتاج الأمثل ، وذلك من خلال برامج طموحة للتنمية الاقتصادية الزراعية الرأسية .

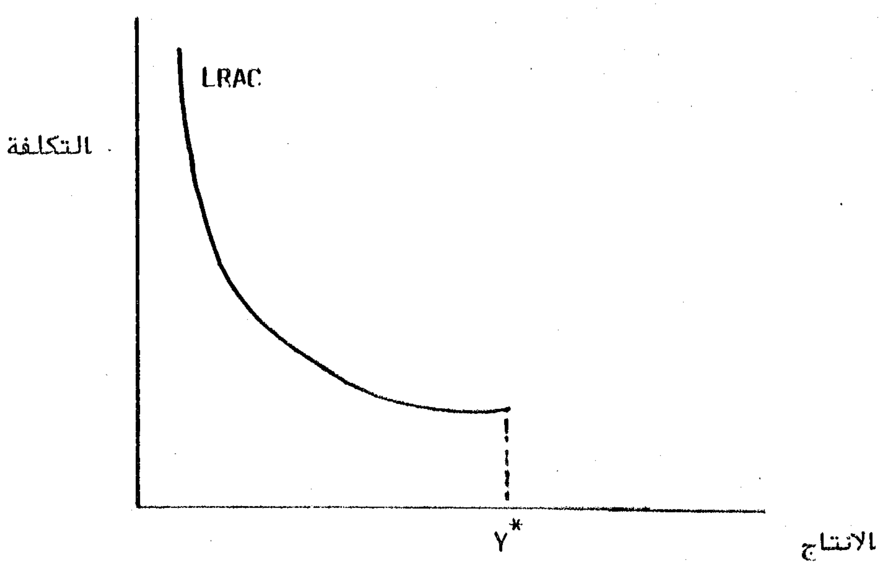
ولا تتمثل الطاقة الانتاجية المثلى فى تدنية متوسط التكاليف فى المدى الطويل فحسب ، بل تمثل أيضا فى التشغيل الأمثل لعناصر الانتاج ، وقدرة المزرعة على مواجهة الظروف الغير منظورة والمرتبطة باللايقين ، وكذلك قدرة المزرعة على التوزيع الأمثل لعناصر الانتاج وزيادة كفاءة الادارة وغيرها . وقد أوضح هيدى أن الحجم الأمثل للمزرعة هو ذلك الحجم الذى يدنى متوسط التكاليف فى المدى الطويل . شكل رقم (٣ - ١٥ - ب) . وأدنى متوسط تكاليف فى المدى الطويل يحوى ضمنا المزايا السعوية المختلفة ، وحرية حركة عناصر الانتاج داخل الزراعة ، وبين الزراعة والقطاعات الاخرى ، وتحسين الطاقة الاستيعابية للمزيد من رأس المال ، وقدرة المزرعة على تنويع نشاطها الانتاجى - وخلاف ذلك .

(*) ملاحظة : الأرض هى أحد مكونات الطاقة الانتاجية فى العملية الانتاجية الزراعية الا أن مكونات الطاقة الانتاجية تتمثل فى العمالة ، رأس المال ، وبقية العناصر الانتاجية الاخرى .

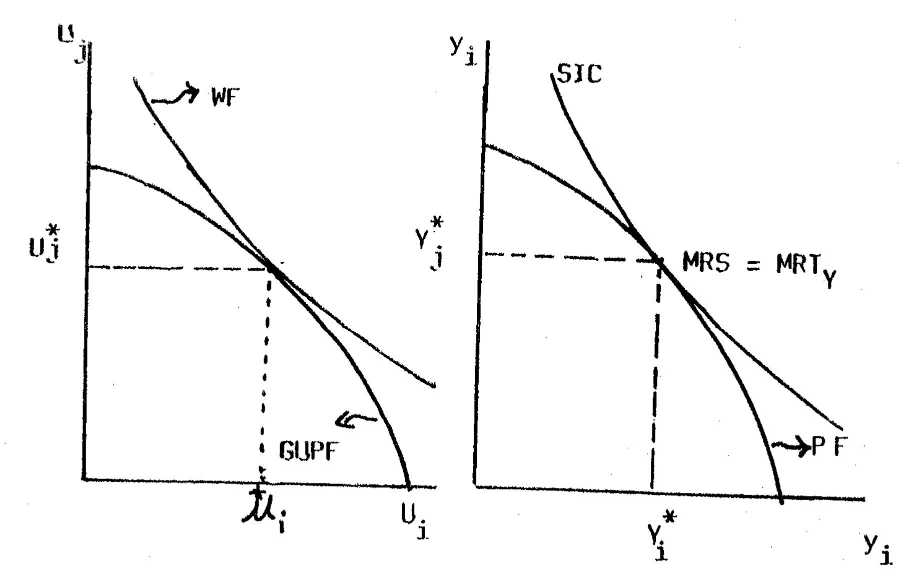
أيضا فسوف يترتب على الانتاج الأمثل أقصى انتاج واشبـــاع مجتمعى ممكن . وكذلك فسوف نتحقق وتتفق أهداف كل من المزارع الفرد والدولة على حد سواء ، ويمكن نظريا توضيح ذلك فى الشكل البيانى رقم (٣ - ١٦) .



شكل رقم (٣ـ١٥ـأ) : منحنيات تكاليف المدى الطويل .



شكل رقم (٣-١٥ب) : الحجم الأمثل للمزرعة متمثلا فى أدنى متوسط تكاليف فى المدى الطويل



شكل رقم (٣-١٦) : النتائج المترتبة على بلوغ الانتاج الأمثل

ولتبسيط المعلومات فى الشكل رقم (٣ - ١٦) ، يمكن مراجعة المعلومات التى تعلمها الطالب فى مجال النظرية الاقتصادية . حيث أنه يمكن معظمة رغبات المنتج والمستهلك عند نقطة تماس دالة الرفاهية (W F) مع منحنى الاشباع الكلى الممكن (GUP F) أو عند نقطة تساوى المعدل الحدى للاستبدال بين أى سلعتين مع المعدل الحدى للاحلال بين انتاج هاتين السلعتين أى نقطة تساوى $MRS = MRT_r$. وكلا نقطتى التعادل هاتين تحقق أقصى أشباع لرغبات كل أفراد المجتمع سواء كانوا منتجين أو مستهلكين .

وجدير بالملاحظة أنه من الصعب أو المستحيل أن تحقق هذه المزايا فى سعات انتاجية صغيرة ذات تكنولوجى متخلف أو غير ملائم . وكذلك فمجرد تجميع الحيازات الصغيرة فى حيازات كبيرة قد لا يحقق الهدف أيضا . وذلك لأن الارض كأهم مكون من مكونات الطاقة الانتاجية فى الزراعة تتصف بعدم التماثل وعدم التجانس فى واحداتها من ناحية ، ومن ناحية أخرى فأراضى جمهورية مصر العربية تعانى من الزراعة الكثيفة والمتعاقبة (*) مما ترتب عليه تدهور خصوبة الارض وسوء البناء والتركيب لمكوناتها . وهذا يعنى أنه قبل البدء فى برامج تستهدف فى الانتاج الكبير ، لابد من تحسين خواص الارض ورفع قدرتها الانتاجية . كذلك فمن الصعب حتى كتابة هذا الكتاب البدء فى مثل هذه البرامج فى ريفنا المصرى والمتميز بعادات وتقاليد معينة .

(*) ملاحظة : بلغ معامل التكثيف الزراعى نحو ١,٩٢ فى عام ١٩٨٦.

وقد حاولت العديد من الدراسات قياس أثر الحجم على الانتاجية الزراعية . فقد أوضحت بعض الدراسات أن المساحات أو الحيازات الصغيرة تتمتع بنفس الكفاءة التى تتمتع بها الحيازات الكبيرة . وقد أوضحت دراسة عمارة وعبد الكريم (١٩٨٥) عدم معنوية تأثير الحجم على الانتاجية الفدانية ، وقد أعتمدت الدراسة الأخيرة على اختيار Chow لقياس أثر الحجم . بيد أن الدراسة الأخيرة أوضحت اختلاف التوليفة الموردية بين الحيازات الصغيرة والحيازات المتوسطة والكبيرة . فالحيازات الصغيرة مازالت تعتمد على العمالة من داخل الاسرة المزرعية ، ويسودها طبيعة التكثيف العمالى Labor Intensive ، وبكبر حجم الحيازة اختلفت طبيعة التوليفة الموردية واتسمت بزيادة التكثيف الرأسمالى والاستعانة بالعمالة من خارج الاسرة المزرعية . وهذه النتائج تؤكد عدة حقائق من أهمها :

<u>أولا</u> : أنه مع هجرة العمالة - كما تؤكد الشواهد بأن القطاع الزراعى مازال قطاعا طاردا - داخليا وخارجيا سوف تواجهه المزارع الصغيرة الحجم مشاكل انتاجية سواء توفير العمالة من داخلها أوفى قدرتها على الاستعانة بالآلات الحديثة ، خاصة اذا ما وضعنا فى الاعتبار انتشار التعليم بالاضافة الى الهجرة ، وقد أكدت العديد من الشواهد صحة هذه الحقيقة .

<u>ثانيا</u> : أنه حتى مع انتشار الآلات المناسبة للحيازات الصغيرة أو القزمية فمازالت هذه الحيازات غير قادرة على الأخذ بهذا التكنولوجى وذلك لضعف قدرة المزارع المالية من ناحية وانخفاض

العائد من عمليات الزراعة من ناحية أخرى .

ثالثا : كذلك فقد تأكد عدم جدوى الكثير من البرامج التى استهدفتها الدولة فى مجال التجميع الانتاجى . وهذا يوضح أنــه لابد من التوصل الى سياسة زراعية محددة المعالم متسقة البرامــج تأخذ فى الاعتبار كل من أهداف المزارع الفرد والدولة على حــد سواء .

مسائل وتماريـــــن

س (١): اعتبر دالة الانتاج من الصورة

$$Y = X + 4X^2 - 0.2X^3$$

(أ) اشتق كلا من الناتج الحدى والناتج المتوسط ومعادلة مرونـــة الانتاج .

(ب) عند أى مستوى من المورد X يصل كلا من الناتج الحدى والناتج المتوسط والناتج الكلى أقصاه ؟

(جـ) عند أى مستوى من المورد X تبدأ المرحلة الثانية من مراحل الانتاج ؟

س (٢): اعتبر دالة الانتاج من الصورة :

$$Y = 0.5X^{\beta}$$

(أ) اثبت رياضيا أن β هى مرونة الانتاج .

(ب) هل لهذه الدالة نقطة انقلاب Inflection Point ؟

(جـ) بفرض أن $\beta = \frac{1}{2}$ فما هو الناتج الحدى والناتج المتوســط لقيم $X = 4, 9, 16, 25$ ؟

س (٣): لو أن

$$ATC = \frac{100}{y} - 3y + 4y^2$$

احسب :

(أ) التكاليف الثابتة ، (ب) التكاليف المتغيرة والكليـــة للمستوى الانتاجى $y = 2$. (جـ) مستوى الانتاج الـــذى يعادل نقطة الحد الأدنى من متوسط التكاليف المتغيرة AVC ؟

س (٤): ماهو الحجم الأمثل للمزرعة ، وما هى معايير قياسة ؟

س (٥): اذا كانت دالة التكاليف من الصورة :

$$T\ C = 2y - 2y^2 + y^3$$

فما هى :

أ - دالة متوسط التكاليف المتغيرة ؟

ب- ماهو مستوى الانتاج الذى يعادل أدنى متوسط تكاليف متغيرة AVC ؟

جـ- ماهى معادلة مرونة دالة التكاليف ؟

س (٦): اذا كانت التكاليف الثابتة هى ٤٠ جنيها وكان لديك البيانات الافتراضية التالية :

صفر	١	٢	٣	٤	٥	:	X	عنصر الانتاج
صفر	٤	١٠	١٥	١٨	٢٠	:	y	الناتج الكلى
صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	:	AVC	اجمالى التكاليف المتغيرة

أكمل الجدول بحساب متوسط الناتج والناتج الحدى ومتوسط التكاليف المتغيرة والتكلفة الحدية ومتوسط التكاليف الثابتة ومتوسط التكاليف الكلية .

س (٧) : لدالة الانتاج $y = A L^{\alpha} K^{\beta}$. بين بالتفصيل متضمنات هذه الدالة ؟

افترض أنه يمكن اعادة صياغة هذه الدالة فى الصورة :

$$\frac{y}{L} = A \left(\frac{K}{L} \right)^{\gamma}$$

بين متضمنات هذه الدالة ؟ بين العلاقة بين رأس المال (K) والعمل (L) فى الصورة الاولى ؟

س (٨) : بين بالتفصيل العلاقة بين عنصر الانتاج - وعنصر الانتاج . وبين الانتاج - الانتاج ؟

س (٩): بين كيفية اشتقاق منحنيات تكاليف المدى الطويل من منحنيات تكاليف المدى القصير ؟

س (١٠): للدوال الانتاجية التالية ، بين تجانس كل منهما على حدة وكذلك تجانس مشتقاتها :

$$y = (a x_1 x_2 - b x_1^2 - c x_2^2) / (\alpha x_1 + B x_2)$$

$$y = A X_1^{\alpha} X_2^{1-\alpha} + b X_1 + C X_2$$

$$y = X_1 X_2 - 0.2 X_1^2 - 0.8 X_2^2$$

للدالة الأخيرة افترض أن $X_2 = 10$ أوجد قيم X_1 التى تحقق :

$APP_{x_1} = MPP_{x_1} =$ صفر .

الباب الرابع

المخاطرة واللايقين فى الانتاج الزراعى

Risk and Uncertainty

تمهيد: الزراعة أحد الفروع الرئيسية للنشاط الاقتصادى ويميزها سمات معينة منها أنها مهنة مفتوحة - وهذا يعنى أن الانتاج الزراعى يتم فى ظروف تختلف كثيرا عن الانتاج الصناعى مثلا . فالزراعة نشاط اقتصادى يحكمها جانبان . الجانب التكنولوجى أو الفن الأنتاجى ، والجانب الاقتصادى . فهى ليست مهنة من لا مهنة له ، وهى ليست مجرد مزج عشوائى لمجموعة من العناصر الانتاجية .

والزراعة بصفة عامة مهنة ذات طبيعة تنافسية . كذلك فالارض عامل أساسى فى الانتاج وتشكل نسبة كبيرة من رأس المال الثابت . وكذلك فالمنتجات الزراعية تتسم بأن انتاجها موسمى فى حين أن استهلاكها يتم على مدار العام . واذا ما أخذنا طبيعة هذه المنتجات فى الاعتبار من ناحية عدم التجانس النسبى وسرعة العطب والتلف ، فأن هذا يزيد من أهمية عمليات النقل والتخزين والحفظ وغيرها . كذلك فأن المنتجات الزراعية بصفة عامة تتسم بضعف مرونة الطلب والعرض السعرية (*) . ويرجع السبب الرئيسى فى ضعف

(*) تقاس مرونة الطلب السعرية عند أى نقطة على منحنى طلب المستهلك أو السوق وهى :

$$\frac{dQ^D}{dP} \cdot \frac{P}{Q^D}$$ عند الوسط الحسابى

وكذلك تقاس مرونة العرض السعرية عند أى نقطة على منحنى العرض وهى:

$$\frac{dQ^S}{dP} \cdot \frac{P}{Q^S}$$ عند الوسط الحسابى

مرونة الطلب السعرية فى أن السلع الزراعية فى مجموعها سلعا ضرورية وليس لها بدائل جيدة فى مجموعها . أما ضعف أو انخفاض مرونة العرض السعرية فهى ترجع اساسا الى طبيعة الانتاج الزراعى والسابق الاشارة اليها .

وبذلك فارزاعة من أكثر الأنشطة الانتاجية التى تتأثر بالظروف الغير منظورة سواء كان ذلك فى كمية الانتاج أو فى الاسعار أو غيرها ويختص هذا الجزء بدراسة تلك الظروف .

تعريف المخاطرة واللايقين : تنقسم الأحداث الغير منظورة الى أحداث يمكن توقعها وأحداث لا يمكن توقعها . وبذلك يمكن تعريف المخاطرة Risk بأنها تلك الأحداث الغير منظورة والتى يمكن قياسها بطريقة عملية أو تجريبية . فبمعرفة معالم التوزيع الاحتمالى للحدث كالمتوسط والتباين ، فأن يمكن قياسها وتقديرها . وبذلك فيمكن التأمين ضد المخاطرة . أما اللايقين Uncertainty فيقصد به تلك الاحداث الغير منظورة والتى تقع مستقبلا والتى لا يمكن قياسها تجريبيا أو كميا . وبذلك فلا يمكن التأمين ضد اللايقين .

والمخاطرة واللايقين بصفة عامة هى حالات تعبر عن نقص المعلومات . أيضا فتختلف وجهة نظر الافراد للاحداث المستقبلية . فهناك الفرد المحب للمخاطرة Risk Lover وهناك الفرد المحايد لها Risk Neutral والفرد الكارهه لها Risk averter ويمكن تبسيط ذلك بأعتبار دالة المنفعة من الصورة :

$$U = U(W) \qquad (3_1)$$

حيث أن W هى الثروة . وباعتبار أن الدالة فى (1 ـ 3) سوية السلوك ولها تفاضل أول وثانى فأن التفاضل الثانى لها هو :

$$U(W) = \frac{d}{dW}\left(\frac{dU(W)}{dW}\right) \gtreqless 0 \qquad (3-2)$$

وقد تكون هذه القيمة موجبة أو سالبة أو صفر كما هو موضح فى (2 ـ 3) . وتمثل الاشارة الموجبة لهذا المعامل حالة الفرد المحب للمخاطرة وعكسها يكون حالة الكارهه لها . وتمثل الصفر حالة حياد المخاطرة . وقد طور أرو وبرات Arrow and Pratt هذا المفهوم فى شكل مقياسين أحدهما مطلق والاخر نسبى .

وأيضا فتختلف قدرة الافراد على استقراء الاحداث المستقبلية ، فقد يرى شخص ما أن حدث ما ينطوى على لايقين كامل ، فى حين يراه شخص آخر من وجهة نظر مخالفة ، حيث أن لديه فكرة معينة عن صفات الحدث أو نمط حدوثه ، وهذا قد يؤكد حدوثه مستقبلا .

وتؤثر الاحداث الغير منظورة أو المعرفة الغير كاملة على استخدام وتوزيع الموارد ، فقد يترتب عليها حالات الاستخدام الغير كاملة Use - (Under) Over - وكذلك سوء توزيع الموارد بين الانشطة الانتاجية . وتظهر هذه المشكلة خاصة فى توزيع واستخدام رأس المال .

وتبرز أهمية الادارة فى مواجهة وتوقع تلك الاحداث . فأهم وظائف الادارة تتعلق بدراسة موارد المزرعة والاسعار والغلات وتصميم

السياسات الاستغلالية والانتاجية . وكذلك فيقع على كاهل الادارة - مهمة ضبط وتوجيه الموارد لموجهة ظروف المخاطرة واللايقين .

وقد أكدت الكثير من المشاكل التى تواجهه الزراعة الآن عدم الدراسة الكاملة للأحداث المستقبلية وكذلك قصور المعلومات - فمثلا فى الانتاج الداجنى ، قد وجهت كل من الدولة والمستثمرين آلاف الملايين من الجنيهات . وأنشأت الطاقات الانتاجية ذات السعات المختلفة . لكن هذه الصناعة لم تكن قادرة على مواجهة التغيرات السعرية التى حدثت فى منتصف الثمانينات من هذا القرن . ولاتختلف الاستثمارات فى الزراعة المحمية أو غيرها عن هذا الوضع . بل قد خرج الكثير من المنتجين من حلبة الانتاج لانخفاض الايراد عن متوسط التكاليف الثابتة . وهذا يؤكد أهمية الادارة من ناحية ، وأهمية دراسة الأحداث الغير منظورة من ناحية أخرى .

ولا يعنى ذلك أن تكون النتيجة المباشرة لذلك هو عدم تحديث الزراعة أو التخوف من الاستثمار فيها أو عدم تطوير وتحديث السعات الانتاجية الحالية . بل يعنى دراسة الأحداث بصورة جيدة - وتنمية الطاقات الادارية والعناية بالبرامج التعليمية والتدريبية . وكذلك حسن التخطيط والدراسة للمشروعات الجديدة . فببساطة لو أصبح جميع الافراد كارهين للمخاطرة فأن ذلك سوف يقضى على كثير من الانشطة الانتاجية وسوف يترتب عليه أيضا سوء توزيع واستخدام الموارد . أى ببساطة لا يعنى تجنب الخطأ الأول عدم الوقوع فى خطأ من النوع الثانى وكلاهما خطأ .

والمفهوم كما سبق ايضاحه ليس من قبيل الاصطلاحات الجديدة أو التى تتداول لأجل · وقد تطور كنظرية كاملة منذ أن ميز فرانك نايت (1921) knight بين المخاطرة واللايقين على أساس احتمالى احصائي · وقد قدم كل من فون نيومان ومورجنسترن (1944) Von - Neuman & Morgenstern العديد من الفروض حول ترتيب الفرد للبدائل التى تحوى مخاطرة وقدم فكرا يختلف قليلا عن مدخل المنفعه الكلاسيكية ، فترتيب البدائل الأكثر دخلا هو دائما المرغوب أي :

$$E [\mu (Y_1)] > E [\mu (Y_2)]$$

طالما أن الدخل أو العائد Y_1 اكبرمن Y_2 ·

وفى التحليل القياسى طوعت مبادىء توزيع برنولى Bernouli فى القياس والاستدلال · كما استخدمت الصورة التربيعية كما سيلى بيانه فى التقدير والاستقراء · واستخدمها هالتر (1968) Halter ، واستخدمها كلا من أندرسون ، وديلون Dillon وآخرون فى آواخر السبعينات. وفى منتصف الخمسينات قدم فروبند صورة أخرى لكن شرحها قد يكون صعبا بالمقارنة بهدف هذا الكتاب · وقبل شرح الصورة التربيعية ، وهى الأعم فى الاستخدام ، يستحسن ان نقدم المثال الرقمى التالى · هب أن لديك مزرعه تنتج فى ظروف اللايقين ،

وكانت البدائل (الاستراتيجيات) الممكنه هى الموضحة بالجدول رقم (٣-١) • نجد أن البديل الأول يحوى أكبر دخل متوقع وكذلك أعلى خساره ممكنه ، وهذا بالتأكيد هو مدخل المخاطر • ويمكن بيان ذلك بالنظر الى البديلين الثالث والرابع حيث لا توجد خسارة لكن تناقص متوسط الدخل • وهذا يعنى ان الفرد الذى يأخذ بالبديل الاول مخاطر ، والذى يأخذ بالبديل الرابع هو كاره للمخاطره ويأخذ فى الغالب - الشخص المحايد للمخاطره ببديل كالبديل الثانى • من المثال السابق يتضح أن متوسط الدخل معلمة حاكمه فى الحكم على البدائل • وتباين الدخل معلمه أخرى هامة ، حيث أنه قد لا يأخذ الفرد ببديل يتوقع ان متوسط الدخل من مرتفع لأن هذا البديل يتسم الدخل منه بالتفاوت الكبير حول هذا المتوسط •

واذا ما توفرت معلومات كافيه ودقيقه تساعد الفرد على دقة توقع الدخل من بديل ما ، كان قراره الانتاجى سليما • وهذا ملاحظه ذات أهمية اذا كان الهدف هو النهوض بقطاع الزراعة المصرى • فالزراعه المتطورة اساسها المعلومات الدقيقه من النواحى الفنيه والاقتصادية • كما أشار بروملى Bromley الى هذه النقطه وقدم مفهوم المخاطر المؤسسية Institutional Risk كأحد معوقات تنمية الزراعة بدول العالم الثالث حيث توجد

الاختلالات الهيكلية والسياسات المتغيرة والمعلومات غير الكافية والآلاف من القوانين والاجراءات والتشابكات الحاكمه مما يدفع المزارع الى عدم التمييز بين ماهو ممكن اقتصاديا وما هو ممكن تكنولوجيا • ولمزيد من المعلومات حول هذا المضمون يمكن للقارىء مراجعة عمارة (١٩٩٢) والخولى (١٩٩٢) • حيث تناولا هذا الموضوع فى دراسات المزارع التقليدى الصغير فى الوطن العربى •

وفى النهاية تجدر الاشارة الى دراسة معالم الداله التربيعية التى أعتاد الاقتصاديون على استخدامها فى التحليل والاستقراء • فبفرض أن الدخل هو (I) ، ومنفعة الدخل هى (U (I ، فأنه يمكن صياغة الصورة :-

$$U = I + b\, I^2 \qquad (3 - 3)$$

من هذه الصوره يمكن الحصول على المنفعة المتوقعه من الدخل كما يلى :

$$E(U) = E(I) + b\, E(I^2) \qquad (3 - 4)$$

ومن معلومات الطالب فى الاحصاء يمكن اعادة الجزء التربيعى فى المعادلة رقم (4 - 3) كما يلى

$$E(I^2) = \sigma^2 + [E(I)]^2 \qquad (3 - 5)$$

بالتعويض فى المعادلة رقم (4 - 4) بقيمة ($E(I^2)$) فى المعادلة رقم (5 - 3) نحصل على :-

$$E(U) = E(I) + b\, [E(I)]^2 + b\, \sigma^2 = f(I, \sigma^2) \qquad (3 - 6)$$

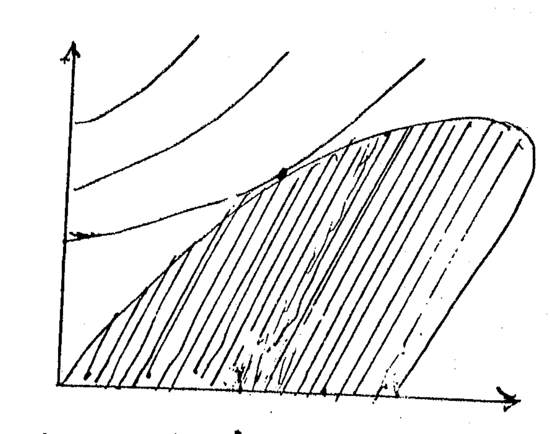
وللحصول على منحنيات السواء ، فأنه من معلومات الطالب السابقه فان منحنى السواء فى هذه الحالة يوضح التوليفات المختلفه من الدخل وتباين الدخل التى تنتج نفس القدر من المنفعه والاشباع • أى أن

$$du^0 = o = (1 + 2\ b\ E\ (I)\ dE\ (I) + bd\ (\sigma^2\ ) \qquad (3 - 7)$$

اى أن :

$$\frac{d\ E\ I\ I)}{d\ \sigma^2} = - \frac{b}{[\ 1+2\ bE\ (I)]} \qquad (3 - 8)$$

وواضح من المعادلة رقم (8 - 3) ان المقام دائما موجب• اذا يحدد اشارة هذا المقدار ككل قيمة (b) • فاذا كانت b = 0 فان الشخص يعتبر محايدا للمخاطرة • واذا كانت b < o فان الشخص يعتبر محبا للمخاطره • واذا كانت b >o فان الشخص يعتبر كارها للمخاطره • ويمكن توضيح منحنيات السواء فى الشكل رقم (٤-١) أ



شكل رقم (٤ ـ ١) أ العلاقة بين تباين الدخل والدخل المتوقع

جدول رقم (١-٣) ٠ الدخول المتوقعه بالجنية من اربعة بدائل فى ضوء اللايقين ٠

الاستراتيجية (البديل)	الدخل (I)	الاحتمال P (I)	الدخل المتوقع E (I)	ملاحظات
أ. البديل الاول	١,٠٠٠,٠٠٠	,٣	٣٠٠,٠٠٠	اكبر خسارة
	-٥٠٠,٠٠٠	,٢	-١٠٠,٠٠٠	وأكبر دخل
	صفر	,٥	صفر	متوقع
صافى البديل الاول		١,٠٠	٣٠٠,٠٠٠	
ب٠ البديل الثانى	١٠٠,٠٠٠	,٣	٣٠,٠٠٠	اقل خساره
	٥٠,٠٠٠	,٤	٢٠,٠٠٠	ودخل متوسط
	صفر	,٣	صفر	
	- ٢٠,٠٠٠	,١	- ٢,٠٠٠	
صافى البديل الثانى		١,٠٠	٤٨,٠٠٠	
جـ ٠ البديل الثالث	٥٠,٠٠٠	,٧	٣٥,٠٠٠	
	٣٠,٠٠٠	,٢	٦,٠٠٠	
	صفر	,١	صفر	
صافى البديل الثالث		١,٠٠	٤١,٠٠٠	
د ٠ البديل الرابع	٣٠,٠٠٠	,٤	١٢,٠٠٠	اقل دخل
	٢٥,٠٠٠	,٤	١٠,٠٠٠	متوقع ولا
	١٥,٠٠٠	,٣	٣,٠٠٠	توجد خسائر
صافى البديل الرابع		١,٠٠	٢٥,٠٠٠	

وقد قسم العطار (١٩٧٠) اللايقين الى ثلاثة أنواع هى :

أولا : اللايقين من الناحية السعرية : Price Uncertainty :

فالمزارع فى ظل سيادة المنافسة الحرة يقبل سعر السوق ولا يحدده Price Taker وذلك لانه فى النهاية ضعيف بالنسبة لطاقة السوق ككل . وبذلك فالأجدى له أن يقبل السعر القائم فى السوق سواء كان ذلك فى أثمان عناصر التى يشتريها أو أثمان منتجاته . وجدير بالملاحظة أن كثير من أثمان عناصر الانتاج وأثمان المنتجات محددة جبريا للمزارع من قبل الدولة . وبذلك يكون لا يقين السعر فى تلك المنتجات وخدمات الموارد والتى لا تحددها الدولة . وأبسط الأمثلة على تقلب الأسعار ، تقلب أسعار الطماطم مثلا من موسم زراعى الى آخر وهذا يرجع اساسا الى طبيعة انتاج هذا المحصول والتى تتسم بالتباين الشديد .

ثانيا : اللايقين من ناحية الغلة : Yield Uncertainty :

ويرجع ذلك أساسا الى العوامل الخارجية Exogenous Variables والتى لا يمكن التحكم فيها كالظروف الجوية والآفات الحشرية . وقد سبق أن أشرت فى بداية هذا الباب الى أن الزراعة مهنة مفتوحة - بعكس الصناعة مثلا والتى يسودها التحكم الكامل - وبالتالى فالانتاج الزراعى من أكثر الانتجة تعرضا لهذه الظروف . وبذلك فمن المعلوم أن غالبية المنتجات الزراعية تتسم بالتباين الشديد من حيث الغلة .

ثالثا : اللايقين من الناحية التكنولوجية Technological Uncertainty :

وهذا النوع من عدم التأكد يرجع الى عدم قدرة المزارع الفرد على التنبؤ باستخدام تكنولوجى معين - ويؤثر ذلك على علاقات المدخلات والمخرجات وطبيعة النشاط الانتاجى ، ومدى قدرة المنتج على الاستمرار فى الصناعة . وقد حددت هذا المضمون فيما سبق كمثال الزراعة المحمية مثلا .

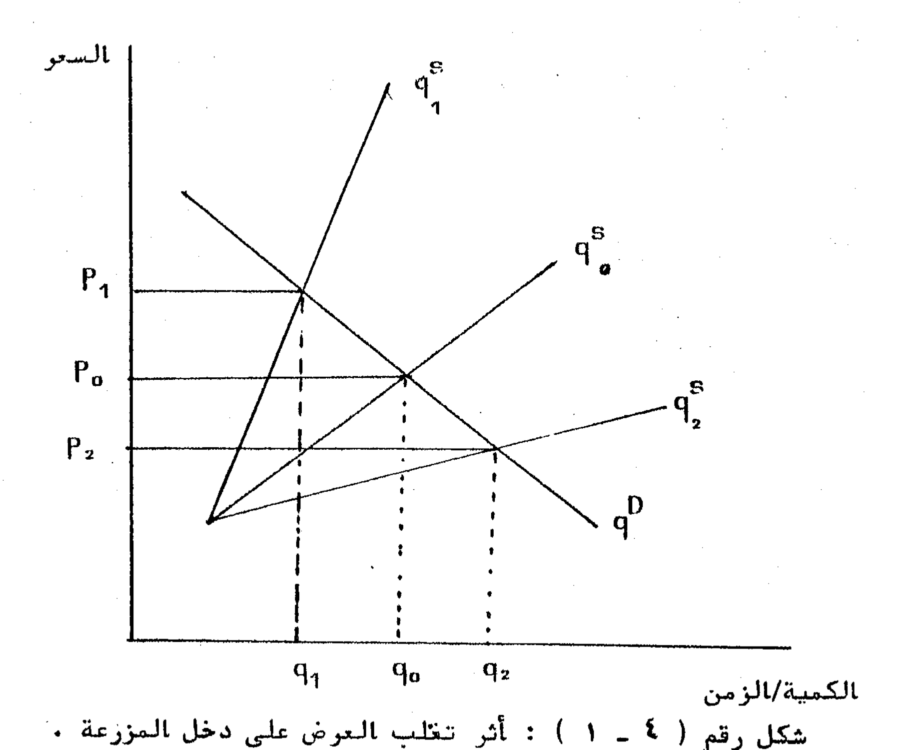
وليست هذه الانواع من المعرفة الغير كاملة فقط ، فهناك أيضا - على مستوى الدولة - لايقين التجارة الخارجية . فبعد زيادة الاعتماد على الخارج مثلا زادت مخاطر السوق العالمى ، وخاصة بعد انتهاج الدول المصدرة كالولايات المتحدة الامريكية على استخدام الغذاء كسلاح اقتصادى . وقد أصبح واضحا أن على الدولة النامية بصفة عامة محاولة توفير غذائها وذلك عن طريق تنمية مواردها الانتاجية ورفع كفاءة المتاح من الموارد وذلك لتجنب هذه المخاطر .

وسائل وأساليب مواجهة الأحداث الغير منظورة فى الزراعة :

هناك العديد من الوسائل التى يمكن اتباعها للتغلب على مشاكل الانتاج فى ظل المعرفة الغير كاملة . وتختلف هذه الوسائل من حيث تأثيرها على استخدام وتوزيع الموارد وعلى تكاليف الانتاج . ومن هذه الوسائل ما يلى :

(١) اختيار الحاصلات ذات التباين القليل : فباختيار التوليفة الانتاجية ذات التباين القليل فى غلتها أو فى أسعارها ، فأن ذلك يقلل كثيرا من التقلبات الغير مرغوبة فى الدخل الزراعى . وبين ذلك الشكل البيانى رقم (٤ - ١) . حيث يوضح أنه مع تقلب

العرض تحدث تغيرات كبيرة فى دخل المزرعة وذلك لانخفاض مرونة الطلب والعرض السعرية للمنتجات الزراعية بصفة عامة . ولا يخفى ما للتباين الكبير فى دخل الأسرة المزرعية من التأثير على البقاء فى الزراعة أو الخروج من دائرة الانتاج . وكذلك فمن البديهى أن تختلف حدة التغيرات فى الدخل طبقا لكفاءة الادارة ، وحجم المزرعة وغيرها من العوامل .



شكل رقم (٤ ـ ١) : أثر تقلب العرض على دخل المزرعة .

٢ـ **التنويع الانتاجى : Diversification** : يعتبر التنويع من أهم وسائل مواجهة المخاطرة واللايقين ـ ويؤتى التنويع ثماره اذا ما كانت المحاصيل مرتبطة ارتباطا سالبا كاملا أى $r = -1$ تقريبا.

وذلك ببساطة لانه فى حالة انخفاض دخل المزرعة من المحصول J ، فأن المحصول الآخر وليكن K يعوض الخسارة . ويختلف تأثير هذه الوسيلة على قرارات المزرعة طبقا لاتجاه الفرد للمخاطرة (محب - كارهه - محايد) . بيد أن هذه الوسيلة لا تنطوى على تغيير استخدام الموارد المتاحة للمزرعة .

٣ - **التأمين Insurance** : غالبا ما يؤتى التأمين ثمارة فى حالة حدوث الظروف الغير منظورة . فقد يؤمن المزارع ولا يحدث شىء وبذلك يتحمل الخسارة الناجمة عن دفع أقساط التأمين . هذا فضلا عن أن هناك العديد من الظروف الغير منظورة والتى يصعب التأمين ضدها كالمقاطعات التجارية مثلا . وجدير بالاشارة فأن أقساط التأمين تضاف الى التكلفة الحدية MC وبالتالى تختلف نقطة توازن المشروع فى حالة دفع أقساط التأمين عن مثيلتها فى حالة الانتاج فى ظل ظروف المعرفة الكاملة .

٤ - **اختيار الخطط الاستغلالية المرنة : Flexibility**

تعتبر الخطة الاستغلالية المرنة أكثر ايجابية فى مجابهة الظروف الغير منظورة عن الخطة الغير مرنة . فبفرض سيادة المعرفة الغير كاملة ، فأنه كلما أمكن التحكم الكامل فى الخطة المزرعية وبأدنى تكلفة ممكنة ، فأنه يمكن احداث التغيرات المرغوبة بجانب التغلب على الظروف الغير منظورة . وللمرونة جوانب اساسية منها عامل الزمن فمثلا اذا أمكن تجنب خسائر المدى الطويل بخطط جزئيه قصيرة المدى ، فأن ذلك يضيف عنصرا من عناصر المرونة فى

الخطة الاستغلالية المزرعية . وكذلك فقد تكون المرونة فى تكلفة الخطة ذاتها أى أنه يمكن أن تتضمن الخطة مكونات وبدائل ذات تكلفة بسيطة ، فاذا حدث وفشل المشروع خسر المزارع جزءا بسيطا، واذا نجح المشروع أمكن تطويره . ويقصد بالتكاليف فى هذه الحالة تكاليف خدمات رأس المال الثابت . وقد يكمن عنصر المرونة فى النواتج المزرعية ، ومثال ذلك الأبقار ثنائية الغرض . وقد تحتوى الخطة الاستغلالية المزرعية هذه الأنواع الثلاث من المرونات وهذا يتوقف على مدى المام واضع الخطة بالزراعة وكفاءة الادارة ومدى صحة التوقعات المستقبلية .

٥ - خفض قيمة ما يتوقعه المزارع من عائد : وهذه وسيلة بسيطة حيث تبنى التوقعات المستقبلية على أساس عائد أقل قليلا مما يتوقعه المزارع ، فأن صحت توقعاته فالخسارة تكون أدنى ما يمكن . وان حدث العكس وكانت الظروف مواتية فأن ربحه لن يتأثر . ولكن بناء التوقعات فى هذه الحالة يتم على أساس توقعات الغلة والأسعار . وهذه التوقعات تتوقف على عوامل لا يمكن التحكم فيها كالظروف الجوية وظروف السوق وما شابهه ذلك .

وبصفة عامة فهذه بعض الطرق التى يمكن أن تساهم فى مواجهة مشكلة المعلومات الغير كاملة . بيد أنه كلما زادت وتنوعت معلومات واضع الخطة وكلما اتسع أفقه التخطيطى كلما أمكن التغلب على مشكلة نقص المعلومات .

تمارين للمراجعة

س (١): بين تأثير الظروف الغير منظورة على الانتاج الزراعى ؟ وبين كيفية الاحتياط لمواجهة هذه الظروف ؟

س (٢) : هل من المفروض أن تختلف قرارات الزراع فى ظل ظـــــروف المعرفة الكاملة عن نظيرتها فى ظل سيادة اللايقيـــــن ؟ بين بالتفصيل ؟

س (٣) : ما هى المخاطرة وما هو اللايقين ؟ بين كيفية مواجهــــــة هذه الظروف فى الزراعة ؟

الباب الخامس

توزيع ومنطقة الموارد والأنتجة

Resource Uses and Allocations

تمهيد : تعتبر كفاءة استخدام وتوزيع الموارد بصفة عامة هى من مقومات التنمية الاقتصادية - خاصة فى دول العالم الثالث . وقد أوضحت العديد من الدراسات والبحوث أهمية الاستخدام الأمثل للموارد . ويختص هذا الباب بدراسة المنطقة المثلى للموارد والانتجة بين الاستخدامات المتعددة البديلة .

أ - كفاءة توزيع واستخدام الموارد

فى الباب الثانى من هذا الكتاب ، تعرضنا لبعض مشاكل المعظمة والتدنية . وبصفة عامة فأن هناك نوعين من مشاكل المعظمة والتدنية :

(أ) المعظمة أو التدنية المقيدة: Ristricted (Constrained) Max. & min.

(ب) المعظمة أو التدنية الغير مقيدة أو مشروطة . Unconstrained Max. & Min.

وقد سبق أن توصلنا الى أن القاعدة الاساسية فى الاستخدام الأمثل للموارد أن يتساوى سعر الوحدة من المورد مع قيمة ناتجة الحدى أى:

$$VMP_i = P_1 \qquad (4 - 1 - B)$$

حيث أن VMP_i هى قيمة الناتج الحدى . وكذلك فمن الشروط الأولى الضرورية للمعظمة . F . O . C يمكن اثبات أنه لتوزيع المورد i وليكن

وحدات عنصر العمل مثلا بين الاستخدامات المتعددة البديلة فأن :

$$VMP_i^j = VMP_i^k \quad .... = VMP_i^L \qquad (4-2-B)$$

وبذلك تحقق كفاءة توزيع المورد i بين الاستخدامات البديلة . حيث أن j , k , L هى الاستخدامات . وبديهيا فأن فى حالة وجود قيود أو شروط ، فأن النتائج المتحصل عليها فى(B-2 - 4)،(1-4) سوف تتغير قليلا . فمثلا بفرض أن لدينا مزرعة ليس لديها رأس المال الكافى ، وأن هدف ادارة هذه المزرعة تعظيم الربح بشرط أن اجمالى التكاليف المتغيرة يساوى المتاح من رأس المال أى:

$$\text{عظم } Max.\ TL = TR - TC \qquad (4-3)$$

$$\text{بشرط } Sub.\ to\ \sum_{i=1}^{n} r_i x_i = \bar{C} \qquad (4-4)$$

حيث أن r_i سعر الوحدة من المورد X_i وأن $\bar{C}$ هى المتاح من المال . بذلك يمكن اعادة تكوين دالة تحتوى كل المتغيرات والثوابت فى (3 - 4) ، (4 - 4) وهذه الدالة تسمى دالة الاجرانج Lagrangian Function وهى :

$$Max.\ \gamma = P_i F^i(X_1, X_2 \ .... \ X_n) - \sum_{i=1}^{n} r_i X_i + \lambda\left(\sum_{i=1}^{n} r_i X_i - \bar{C}\right) \qquad (4-5)$$

وتكون التفاضلات الجزئية للمعادلة فى (5 - 4) هى n +1 أى عدد المتغيرات +1 وهى :

$$\frac{\partial \gamma}{\partial X_i} = P_j f_i - r_i + \lambda r_i = 0 \qquad (4-6)$$

$$\frac{\partial \gamma}{\partial \lambda} = \sum_{i=1}^{n} r_i x_i - \bar{C} = 0 \qquad (4-7)$$

وبديهيا فأن الشروط فى (6 ـ 4) عددها n . ويحل هذه المعادلات تحصل على :

$$f_i = \frac{r_i(1+\lambda)}{P_i} \qquad (4_8)$$

أو أن :

$$P_i f_i = r_i(1+\lambda)$$
$$VMP_i = r_i(1+\lambda) \qquad (4_9)$$

وبذلك فأنه بمقارنة النتيجة فى(8-1 ـ 4) ، (9 ـ 4) نستنتج أنه فى حالة وجود قيود فأن قيمة الناتج الحدى للمورد يساوى سعر الوحدة من المورد بالاضافة الى قيمة موجبة . وهذا يؤكد عدم تعادل القيمتين . وقد سبق فى الباب الثانى من هذه المحاضرات توضيح شكل الممر التوسعى الأمثل فى حالة وجود قيود على نشاط المزرعة . بالاضافة الى أن المزرعة فى هذه الحالة غير متوازنة ، وأنه كنتيجة لتغيير أى من المتغيرات الخارجية Exogenous Variables فأنها سوف تنتقل من وضع غير توازنى الى آخر . وهذه النتيجة تؤكد أهمية حرية عناصر الانتاج فى الحركة بين استخداماتها المختلفة ـ وأنه لابد من تحرير كل الموارد وكل الاسعار والغاء كافة القيود على الزراعة اذا ما كان الهدف هو تنمية ورفع كفاءة الموارد . وكذلك فبحل الشروط الاولى الضرورية F.O.C . بعد استيفاء الشروط الكافية يمكن التوصل الى أن دالة طلب المورد فى حالة وجود قيود تختلف عن نظيرتها فى حالة وجود قيود . وفى هذه الحالة فأن كلا من دالة طلب المورد وعرض الناتج هما :

$$X_i^* = X_i^* (r_i, P_i , \bar{C}) \quad (4 - 10)$$

$$Y_j^* = Y_j^* (r_i, P_i , \bar{C}) \quad (4 - 11)$$

أى أن القيد السابق ذكره فى (4 - 4) سيظهر أيضا وسيؤثر أيضا على استخدام الموارد وعلى الناتج النهائى . وجدير بالاشارة الى أن عنصر رأس المال لا يستخدم بكفاءة فى هذه الحالة . وأخذا فى الاعتبار العلاقات التكاملية والتنافسية وتفاعلات هذه الموارد مع بعضها البعض فى العملية الانتاجية يتضح أن كل الموارد لا تستخدم بكفاءة فى هذه الحالة أيضا . وأمثلة القيود فى الزراعة المصرية كثيرة منها أن كثير من المزارع دون الخمسة أفدنة لابد وأن تعتمد على جزء كبير من العمالة من داخل الاسرة المزرعة ، وقيود الدورة والتسعير ، والتوريد الاجبارى على حاصلات ، وقيود متعلقه باستخدام المياة وغيرها .

وبداهة فأن الدوال السلوكية والسابق التوصل اليها سوف تختلف باختلاف هدف المزرعة سواء كان ذلك فى شكل تعظيم الربح أو تدنية التكاليف أو تحقيق الاكتفاء الذاتى أو غيرها . ويمكن تبسيط ذلك بالمثال التالى . بفرض أن المزرعة تسعى الى تدنية التكاليف أى :

$$\text{Min} . \sum_{i=1}^{n} r_i x_i + F = \bar{C} = \text{اجمالى التكاليف} \quad (4 - 12)$$

$$\text{Sub. to} \quad Y^j = f (X_i, T) \quad (4 - 13)$$

وبصياغة دالة لاجرانج واجراء التفاضلات الأولى والثانية بنفس الطريقة السابق الاشارة اليها يمكن التوصل الى الدوال السلوكية التالية :

$$X_i^* = X_i^* (r_i , P^j, Y^j , T) \qquad (4 - 14)$$

$$C^* = C^* (y) = C^*(r_i, P^i, Y^j, T) \qquad (4 - 15)$$

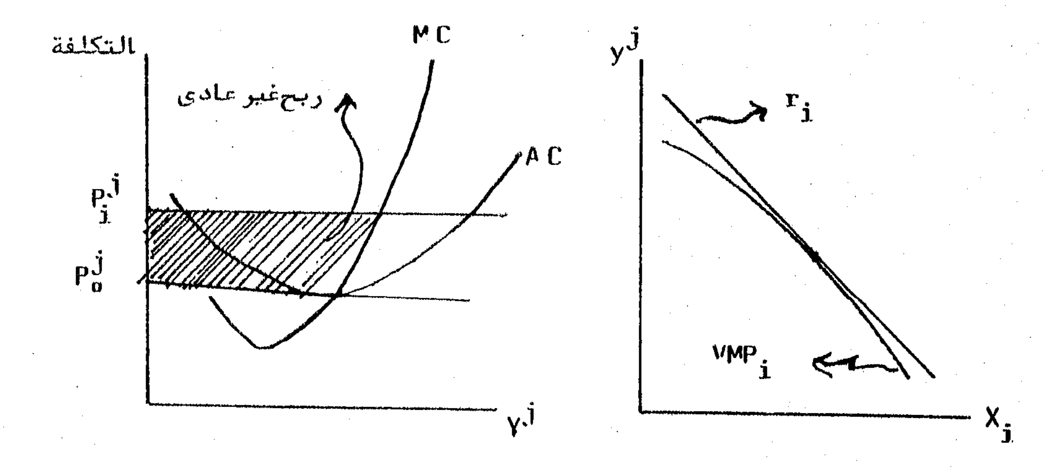
وجدير بالاشارة الى أن الدوال فى (11 ـ 4) ـ (10 ـ 4) ، (15 ـ 4) ـ (14 ـ 4) متجانسة من درجة الصفر فى الاسعار . وأيضا فأن مبدأ تخصيص الموارد السابق الاشارة اليه لن يختلف فى هذه الحالة عن ما سبق شرحة وهو ازالة كل القيود وتحرير الموارد لتحقيق الكفاءة الاقتصادية . وأيضا فأن شروط تحقيق الكفاءة هو :

$$VMP_i = r_i \qquad (4 - 16)$$

أى مساواة قيمة الناتج الحدى للمورد i مع سعر الوحدة من هذا المورد . أو

$$P^j = MC \qquad (4 - 17)$$

أى مساواة التكلفة الحدية MC مع سعر الوحدة من الناتج ، شكل (٤ـ١ـأ)



شكل رقم (٤ ـ ١ـأ) : نقاط توازن المزرعة عند تحققيق الكفاءة الاقتصادية

ب - البرامج الخطية الخطية وغير الخطية

Linear and Non-Linear Programming

استخدمت البرامج الخطية وغير الخطية لحل العديد من مشاكل المعظمة والتدنية وتوزيع الموارد فى ظل وجود قيود معينة . وهى من أهم أساليب التخطيط المزرعى . وأبسط أنواع الصياغة لهذه المشاكل يتلخص فى دالة هدف Objective Function وقيود معينة يمكن صياغتها جبريا فيما يلى :

Max.	$Z = C'X$	دالة الهدف	(4 _ 18)
Sub. To	$AX \leq B$	قيود الموارد	(4 - 19)
	$X \geq o$	قيود عدم السالبية	(4 - 20)

حيث أن C' هو متجه الأسعار ، X هى مجموعة الانشطة التى تود المزرعة انتاجها من B من الموارد المتاحة ، A هى مصفوفة المعاملات الفنية . وقد تطورت هذه الصورة البسيطة لتغير الأسعار Variable Price Programming وكذلك تغير الموارد واجراء تحليلات الحساسية ووضع حدود عليا ودنيا وتغير الزمن والبرامج التربيعية وغيرها .

وجدير بالاشارة أنه عند وضع الخطة الاستغلالية للمزرعة فلابد أن يأخذ فى الاعتبار تغير المكان والزمان وأثرهما على توزيع الموارد والانتجة وتغير الأسعار وغيرها . فمثلا باختلاف المكان تظهر مشاكل انتاجية وسعرية متنوعة . فمثلا اذا كان لدينا مشكلة الاختيار بين أنواع الانتجة الحيوانية والخضرية واللبنية ...... وغيرها ، وكان مدير

المزرعة يشترى موارده من سوق تنافسى فى منطقة a ، ولكن يسـوق منتجاته اما فى نفس المنطقة أو منطقة أخرى مثل b فأن سلـوك المزرعة الانتاجى سوف يختلف فى كلتا الحالتين . وكذلك سوف تتغير الأسعار وقيم النواتج الحدية والجزء من الناتج المعروضين فى كـلا السوقين وهكذا . فمثلا سعر الناتج النهائى سوف تختلف باختـلاف المسافة t وتكلفة الوحدة المسوقة من الناتج d أى أن :

$$p^{j\prime} = p^j - t.d^j \qquad (4_21)$$

وأن :

$$r_i^{\prime} = r_i + t.d^i \qquad (4_22)$$

ويمكن توضيح الاختلافات بين قيم النواتج الحدية والجـزء المعروض بين هذه الاماكن والاسواق بيانيا كما يلى وذلك بفرض أن كل دوال الانتاج سوية السلوك ومتجانسة وأن عناصر الانتاج قابلة للحركة وللتجزأة . وهذه فروض أساسية .

ويتضح من دراسة الأشكال البيانية (٤ـ٢) ـ (٤ـ٥) يمكن أن نستنتج أن المزرعة فى المنطقة (a) يمكنها توظيف كمية أكبر من الموارد وانتاج أكبر وتسويق كمية أكبر من الناتج . وكذلك فسـوف يختلف توزيع واستخدام الموارد جميعها وهذا يتوقف على f_{ij} كمـا سبق الاشارة فى الباب الثانى من هذا الكتاب . وأيضا فباختـلاف المكان سيختلف توزيع وتكثيف كلا من العمل ورأس المال . فمثـلا اذا كانت المنطقة (a) قريبة من المدينة ، فانه من المتوقـع أن

يختلف توظيف كلا من العنصرين السابقين بها عن أى منطقة أخرى ولتكن b (البعيدة عن المدينة مثلا) . وبصفة عامة فسوف يختلف الحجم الأمثل للمزرعة ، وكذلك القيمة الايجارية الحقيقية ، وسعر الوحدة من الارض والأجور ..... وغيرها . وأيضا سوف يختلف السلوك الأمثل للمزرعة . فمثلا اذا كان هدف المزرعة هو تعظيم الربح

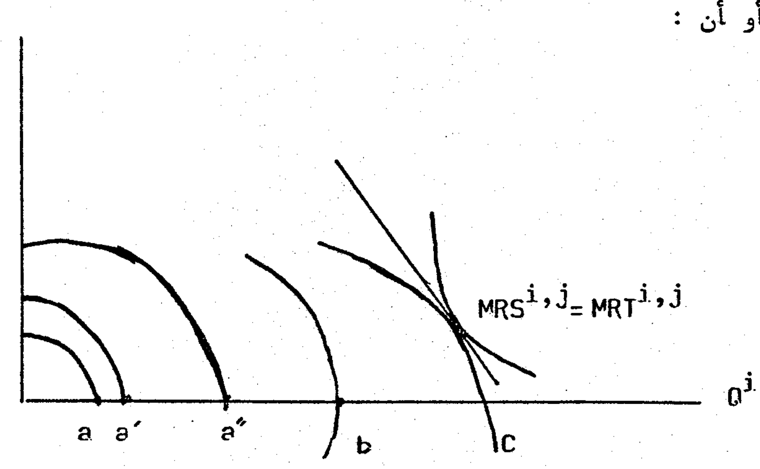
$$\text{Max. } TL = P^{j'} Q^{j} - \sum_{i=1}^{n} r'_i x_i \quad \text{دالة الهدف} \quad (4-23)$$

$$= (P^{j'} - t.d^{j})\, Q^{j} - \sum_{i=1}^{n} (r_i + t.d^{i})\, X_i \quad (4-24)$$

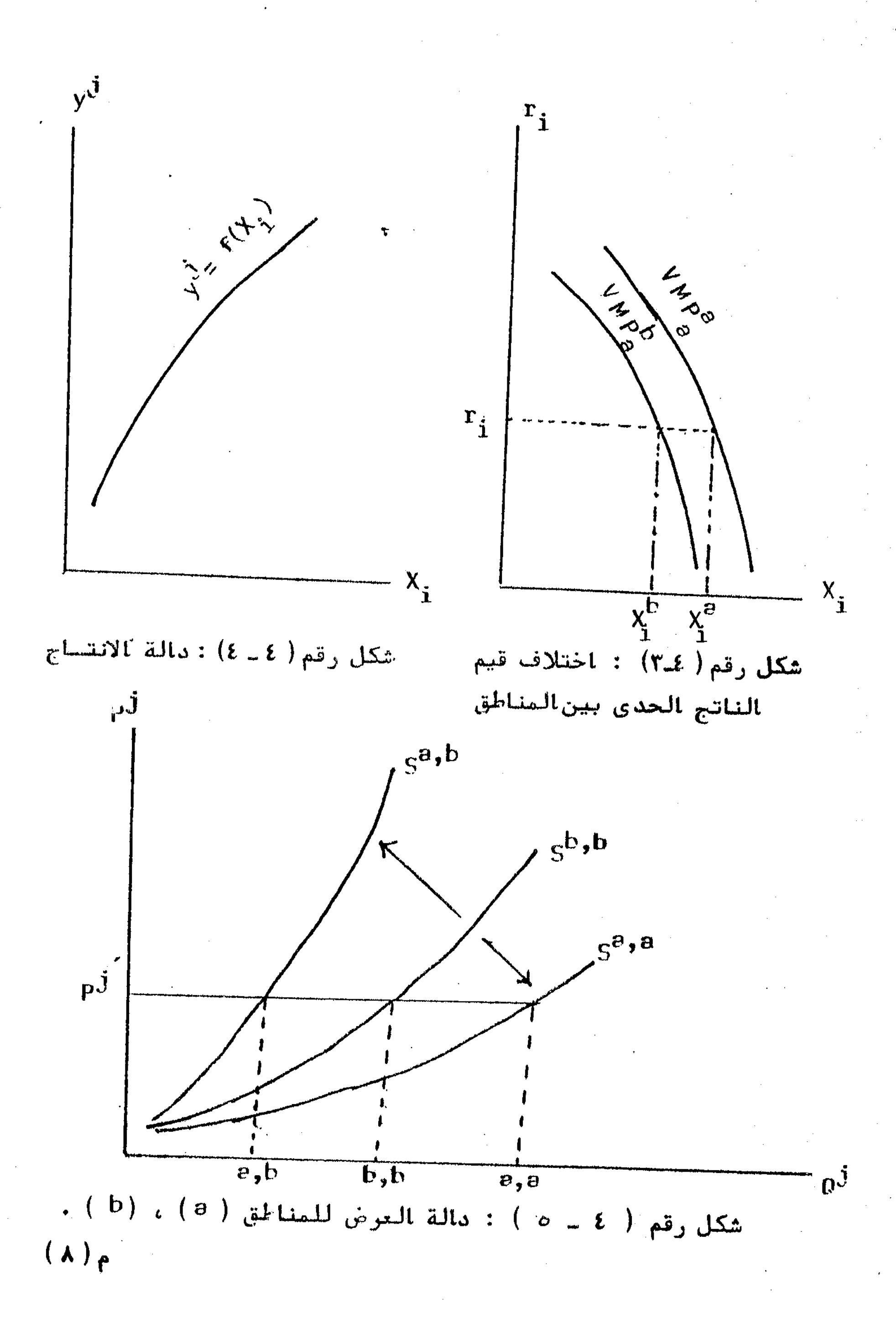
وباجراء معظمة دالة الربح باجراء التفاضلات الضرورية لاستيفاء F.O.C. ، S.O.C. فان الشروط الأولى الضرورية هى :

$$\frac{\partial y}{\partial X_i} = \frac{(r_i + t.d^{i})}{(P^{j} - t.d^{j})} = \frac{r'_i}{P^{j'}} \quad (4-30)$$

أو أن :



شكل رقم (٤ - ٢) : كونتور الانتاج والاختلاف بين المناطق



شكل رقم (٤ ـ ٤) : دالة الانتــاج

شكل رقم (٤ـ٣) : اختلاف قيم الناتج الحدى بين المناطق

شكل رقم (٤ ـ ٥) : دالة العرض للمناطق (a) ، (b) .

$$P^{j'} . MP_i = r'_i \qquad (4 - 31)$$ شرط تحقيق الكفاءة

وأن دالة طلب المورد فى هذه الحالة هى :

$$X_i^* = X_i^* \ (r'_i \ , \ P^{j'}) \qquad (4 - 32)$$

وهذه الدالة متجانسة من درجة صفر فى الأسعار . وجدير بالملاحظة أن النتائج المتحصل عليها فى (31 ـ 4) ، (32 ـ 4) هى نتائج تعظيم دالة الربح فى حالة عدم وجود قيود أى معظمة غير مقيدة . بيد أنه لا توجد قيود على الموارد وبالتالى فلم تختلف النتائج المتحصل عليها عن نظيرتها فى حالة المعظمة المقيدة .

وقد تستخدم مزرعة ما موارد معينة لانتاج منتج نهائى وآخر ثانوى . وقد يُسوق جزء من الناتج ويُصنع آخر أو يستهلك بواسطة الاسرة المزرعية ويمكن صياغة هذه المشكلة وحلها كما سبق .

ويمكن صياغة مشكلة أكثر عمومية أى تتضمن العديد من المتغيرات حتى يتسنى للطالب التعود على صياغة مثل هذه المشاكل فبفرض أن لدينا مزارع لديه قطعتين من الأرض وأنه يمكنه انتاج n ..... $i = 1,2$ من الانتجة ، وأنه يستخدم m ..... $n = 1,2$ من الموارد ، وأن هذا المزارع يمكنه تسويق جزء من منتجاته فى منطقة K ، وجزء آخر فى منطقة K' بتكلفة مقدارها q للوحدة ، وأنه يمكنه تصنيع واعداد جزء من منتجاته بتكلفة Z للوحدة . وأن هدف هذه المزرعة هو تدنية التكاليف المباشرة وغير المباشرة فتصبح المشكلة هى :

$$\text{Min. } F = \sum_{n=1}^{m} \sum_{k=1}^{n} C_{ik} \cdot X_{ik} + \sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{n} \sum_{k'=1}^{n} t_{ikk'} q_{ik} +$$

تكاليف متغيرة　　　　　　تكاليف نقل

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{k=1}^{e} P_{ik} \cdot Z_{ik} \qquad (4-32)$$

تكاليف اعداد

$$\text{Sub. to : } \sum_{e=1}^{m} \sum_{j=1}^{n} a_{ijk} \cdot X_{ik} \leqslant B_{ik}$$ شرط انتاج (4-34)

$$X_i^{jkD} = X_i^{jks}$$ شرط توازن (4-35)

$$X_{ik} \geq 0$$

وبحل مثل هذا البرنامج البسيط يمكن الحصول على النتائج المطلوبه . وسألقى الضوء على كل من هذه النماذج تفصيلا والبرامج الخاصة بكل مشكلة على حده . ولكى تتؤتى هذه المحاضرات ثمارها ، خاصة للطالب المبتدأ فسأشرح تفصيلا مثالين مبسطين لكلا من عمليات المعظمة والتدنية .

مثال ١ : ببساطة يمكن صياغة المشكلة كما صاغها كل من Agrawal & Heady كالأتى :

$$\text{Max. } Z = C' X \qquad \text{Subject to :} \qquad (4-37)$$

$$A X \begin{matrix} < \\ = \\ > \end{matrix} B \qquad (4-38)$$

$$X \geq 0 \qquad (4-39)$$

حيث أن : A هى مصفوفة (m x n) المعاملات الفنية ،

C' متجهة الاسعار أو أى أوزان أخرى لدالة الهدف ،

X متجهة الأنشطة ،

B متجهة الموارد أو القيود ، وأن (37 ـ 4) هى دالة الهدف . ويمكن اعادة كاتبة (37 ـ 4) ـ (39 ـ 4) كالاتى:

$$\text{Maximize: } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 \cdots\cdots C_n X_n \qquad (4-40)$$

$$\text{Subject to: } a_{11} x_1 + a_{12} x_2 \cdots\cdots a_{1n} x_n \leqslant b_1 \qquad (4-41)$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 \cdots\cdots a_{2n} x_n \leqslant b_2 \qquad (4-42)$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} x_2 \cdots\cdots a_{mn} x_n \leqslant b_{n2}$$

$$X_1 \geqslant 0 , \quad X_2 \geqslant 0 \cdots\cdots X_n \geqslant 0 \qquad (4-43)$$

وجدير بالملاحظة أن كلا من القيود ودالة الهدف بنيت على مجموعة من الفروض وهى (١) أن كل الأنشطة والموارد لا يوجد بينها تداخل Interactions أو أنها كلا من تتسم بأنها غير متداخلة (٢) خطية دالة الهدف أو Linearity ، (٣) عدم سالبية الأنشطة ، (٤) امكانية استخدام أو انتاج أى عدد من الوحدات ، (٥) أنه توجد علاقات خطية بين الأنشطة والموارد .

ويمكن تحويل اللامستاويات فى (41 ـ 4) ـ (43 ـ 4) الى متساويات باضافة متغيرات مكملة ثم تتبع الحل . هذا مع ملاحظة

أن امكانية الحل بدون استخدام الحاسب الآلى محدودة ولذا سنوضح الحل باستخدام طريقة السمبلكس فى المثال البسيط التالى :

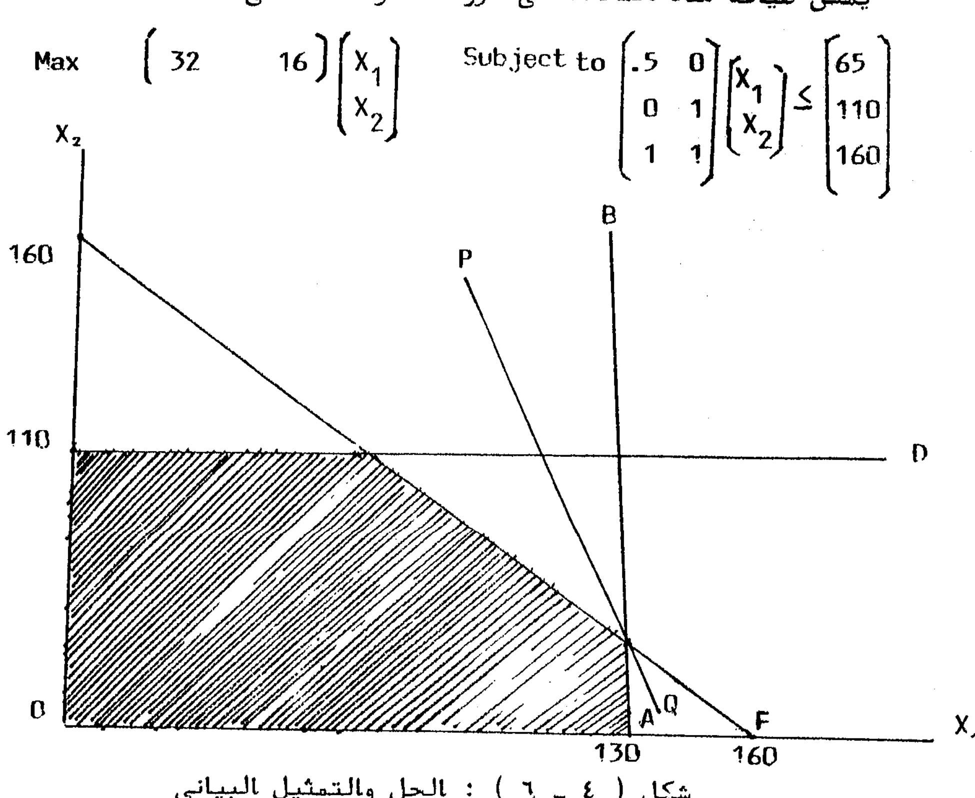
Max . $Z = 32 X_1 + 16 X_2$ Subject to :

$$\left.\begin{array}{l} 0.5 X_1 + 0 X_2 \leqslant 65 \\ 0 X_1 + 1 X_2 \leqslant 110 \\ 1 X_1 + 1 X_2 \leqslant 160 \end{array}\right\} \quad (4-44)$$

$X_1 \geqslant 0 \quad , \quad X_2 \geqslant 0$

يمكن صياغة هذه المشكلة فى صورة مصفوفات كالاتى :

$$\text{Max} \begin{pmatrix} 32 & 16 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} \quad \text{Subject to} \begin{pmatrix} .5 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix} \leq \begin{pmatrix} 65 \\ 110 \\ 160 \end{pmatrix}$$



شكل (٤ ـ ٦) : الحل والتمثيل البيانى

وبتحويل اللامتساويات الى متساويات باضافة المتغيرات المكملة فى (44 - 4) اعادة صياغة المشكلة كما يلى :

$$
\left.
\begin{aligned}
Z &= 32\,X_1 + 16\,X_2 + 0\,X_3 + 0\,X_4 + 0\,X_5 \\
.5\,X_1 + 0\,X_2 + 1\,X_3 + 0\,X_4 + 0\,X_5 &= 65 \\
o\,X_1 + 1\,X_2 + 0\,X_3 + 1\,X_4 + 0\,X_5 &= 110 \\
1\,X_1 + 1\,X_2 + 0\,X_3 + 0\,X_4 + 1\,X_5 &= 160 \\
X_1 \geqslant o,\; X_2 \geqslant o,\; X_3 \geqslant o,\; X_4 \geqslant o,\; X_5 \geqslant o
\end{aligned}
\right\} \text{-----}(4 - 45)
$$

جدول رقم (٤ ـ ١) الحل الجبرى للمشكلة (جدول السمبلكس)

$C_j \rightarrow$			32	16	0	0	0	
مستوى الموارد الأنشطة أوالأنشطة			الأنشطة الحقيقية		أنشطة معطلة			
C_s	A	B	1	2	3	4	5	θ
الخطة الأولى								
o	x_3	65	(0.5)	0	1	0	0	65/.5=130
0	x_4	110	0	1	0	1	0	110/0 =∞
0	x_5	160	1	1	0	0	1	160/1 =160
	Z	0	0	0	0	0	0	....
	Z-C	0	(-32)	-16	0	0	0	....

تابع جدول رقم (٤ ـ ١) :

$C_j \rightarrow$			32	16	0	0	0	
مستوى الموارد أوالأنشطة			الأنشطة الحقيقية		أنشطة معطلة			
C_s	A	B	1	2	3	4	5	θ
الخطة الثانية								
→ 32	X_1	130	1	0	2	0	0	130/0=∞
0	X_4	110	0	1	0	1	0	110/1=110
← 0	X_5	30	0	(1)	-2	0	1	30/1= 30
	Z	4,160	32	0	64	0	0	....
	Z-C	4,160	0	(-16)	64	0	0	....
الخطة الاخيرة(المثلى)								
32	X_1	130	1	0	2	0	0	....
0	X_4	80	0	0	2	1	-1	....
→ 16	X_2	30	0	1	-2	0	1	....
	Z	4,640	32	16	32	0	16	....
	Z-C	4,640	0	0	32	0	16	....

يتضح من دراسة جدول رقم (٤ ـ ١) أننا بدأنا ببرنامج يتضمن عناصر الانتاج المعطلة كنقطة بداية ـ هذا مع ملاحظة أن الحل الممكن أو المسموح به هو الحل الذى يستوفى قيود الموارد ، وقيد

عدم سالبية الأنشطة . بذلك يمكن القول أن هذا الحل الذى يتضمنه البرنامج الأول أو الخطة الأولى هو الحل الذى تكون فيه كل الأنشطة الحقيقية عند مستوى الصفر . وبمطابقة نتائج الجدول رقم (٤ - ١) والشكل البيانى رقم (٤ - ٦) نجد أن نقطة الأصل ($X_1 = o, X_2 = o$) تعبر عن هذا الحل . من هذا الحل ، يمكن تتبع الخطط الأخرى فى جدول رقم (٤ - ١) حتى بلوغ الخطة المثلى - أما عن كيفية الانتقال من خطة الى أخرى والمضمون الاقتصادى للقيم المختلفة فهو متروك للتطبيق فى المحاضرات العملية وأيضا فى المحاضرات الخاصة بهذا المقرر

مثال ٢ : يوجد العديد من المشاكل التى تتطلب أن يكون الهدف هو تدنية دالة الهدف وليس معظمتها . وببساطة فيمكن للطالب استقراء العلاقة بين التدنية والمعظمة . ويمكن ببساطة استنباط العلاقة التالية :

$$\text{Max. } C'X \text{ يعادل} \longrightarrow -(-\text{Min } C'X) \qquad -(\text{Max. } -C'X)$$

$$\text{Subject to : } AX \leqslant B \quad , \quad X \geqslant o .$$

هذه العلاقة تعبر عن العديد من المفاهيم التى يمكن أن يجدها القارىء فى معظم المؤلفات التى تناولت مشاكل المعظمة والتدنية . وجدير أيضا بالملاحظة أن المطلوب هو قيمة X التى تعظم (أو تدنى) دالة الهدف . بذلك يكون المطلوب فقط هو ما يسمى ب Global Max (Min) وليس Local Max (Min.) وذلك لأنه اذا تعددت النقط العظمى (أو الدنيا) تتعدد الحلول ولكن المطلوب دائما فى مثل هذه المشاكل هو

حل واحد . وأقرب التطبيقات فى مجال الانتاج الحيوانى مثلا ، هو مشكلة ايجاد حل ايجاد لأقل تكلفة/هو أقل تكلفة مخلوط علف . وقد قدم Agrawal & Heady المثال التالى :

افترض أنه المطلوب هو - مخلوط غذائى به على الأقل ٣٠٪ بروتين، ١٪ دهون . افترض أن البدائل المتاحة هى البرسيم ، وفول الصويا . وأن البرسيم به ٢٠٪ بروتين ، ٢٪ دهون وأن تكلفة انتاج الطن من المخلوط هى ٦٠ جنيها للطن . فى نفس الوقت يمكن للمنتج الحصول على طن من عليقة فول الصويا بما قيمته ١٠٠ جنيه ويحتوى ٤٠٪ بروتين ، ٥٪ دهون. والمشكلة هو الحصول على عليقة من كلا من البرسيم وفول الصويا بنسب معينة لتدنية تكلفة انتاج الطن من الغذاء بشرط استيفاء القيود الغذائية فاذا اعتبرنا X_1 تمثل كمية البرسيم ، X_2 تمثل كمية فول الصويا المطلوبة للحصول على ١ طن من المخلوط أى :

$$1\,X_1 + 1\,X_2 = 1 \text{ ton} \qquad (4_46)$$

فأنه يمكن صياغة المشكلة كما يلى :

$$\text{Min. } 60\,X_1 + 100\,X_2 \qquad (4_47)$$

$$\text{Subject to : } 20\,X_1 + 40\,X_2 \geqslant 30 \qquad (4_48)$$

$$2\,X_1 + .5\,X_2 \geqslant 1 \qquad (4_49)$$

$$1\,X_1 + 1\,X_2 = 1 \qquad (4_50)$$

$$X_1 \geqslant 0 \;,\; X_2 \geqslant 0 \qquad (4_51)$$

جدير بالملاحظة أن صياغة القيود فى (48 _ 4) _ (50 _ 4) تختلف

عنها فى (4 ـ 48) يلاحظ أنه بجانب اختلاف طبيعة المشكلة تدنيـة أو معظمة وجود ⩾ بدلا من ⩽ وكذلك شرط تساوى أو تطابـق متمثلا فى = . هذه الملامح تبرر استخدام ما يسمى بالمتغيـر الاصطناعى Artificial Variable بذلك يمكن اعادة صياغة المشكلـة كما يلى مع تحويل اللامتساويات الى متساويات كالاتى :

$$
\begin{aligned}
20\,X_1 + 40\,X_2 - X_3 + 0\,X_4 &= 30 \\
2\,X_1 + .5\,X_2 + 0\,X_3 - X_4 &= 1
\end{aligned}
\qquad (4 - 52)
$$

$$X_1 \geqslant 0 \;,\; X_2 \geqslant 0 \;,\; X_3 \geqslant 0 \;,\; X_4 \geqslant 0$$

ويبدو من دراسة المعادلات فى (52 ـ 4) ادخال أنشطة اصطناعية Artificial activities . ولكن وجود مثل هذه الأنشطة فى الحل النهائى سيسبب العديد من المشاكل . وبذلك يمكن اعتبار تكلفة عالية مقدارها (m +) لهذه الأنشطة ويمكن أن نرمز لهذه الأنشطـة بـ q_1 ، q_2 ، q_3 على الترتيب وعلى ذلك فأنه يمكن اعادة صياغـة المشكلة كما يلى :

$$\text{Minimize} \quad 60\,X_1 + 100\,X_2 + 0\,X_3 + 0\,X_4 + m\,q_1 + m\,q_2 + m\,q_3$$

$$
\begin{aligned}
\text{Subject to :}\quad & 20\,X_1 + 40\,X_2 - 1\,X_3 + 0\,X_4 + 1\,q_1 + 0\,q_2 + 0\,q_3 = 30 \\
& 2X_1 + .5\,X_2 + 0\,X_3 - 1\,X_4 + 0\,q_1 + 1\,q_2 + 0\,q_3 = 1 \\
& 1X_1 + 1\,X_2 + 0\,X_3 + 0\,X_4 + 0\,q_1 + 0\,q_2 + 1\,q_3 = 1
\end{aligned}
$$

$$X_1 \geqslant 0 \;,\; X_2 \geqslant 0 \;,\; X_3 \geqslant 0 \;,\; X_4 \geqslant 0$$

$$q_1 \geqslant 0 \;,\; q_2 \geqslant 0 \;,\; q_3 \geqslant 0$$

بذلك يمكن بسهولة تتبع الخطوات في جدول رقم (٤ - ٢) . ويبدأ الحل بالخطة الأولى والتى تتضمن q_1, q_2, q_3 عند مستوى موجب . بينما تكون كل الأنشطة الحقيقية والمعطلة عند مستوى صفر . ثم يلى ذلك تتبع الحل كما سبق حيث تحسب قيم Z ويتم الاختيار للمتغيرات الداخلة بناء على قيم $Z - C$. هذا مع ملاحظة أن المشكلة هى عملية تدنية ، بذلك تكون أكبر قيمة موجبة فى الصف $Z - C$ هى أساس الانتقال من خطة لاخرى (لاحظ أنه فى عمليات المعظمة (Max) تأخذ أكبر قيمة سالبة) . كذلك فأننا نصل الى الخطة المثلى عندما تكون $Z_j - C_i \leqslant 0$ لكل قيم j وهذا نقيض عملية المعظمة حيث أن المعيار هو $Z_j - C_j \geqslant 0$ لكل قيم j .

بهذين المثالين المبسطين يمكن للطالب تفهم المبادىء الأولية لحل مشاكل مماثلة بيد أنه من الصعب التوصل الى حل المشاكل أكثر تعقيدا أو لمصفوفة أكبر حجما بهذه الطرق البسيطة ، وفى هذه الحالة نلجأ الى الحاسب الآلى لحل هذه المشاكل . أيضا فهذه فقط بمثابة أمثلة لمستوى الطالب فى مرحلة البكالوريوس . وفى مستوى أعلى فهناك العديد من النماذج الاخرى لحل مشاكل قد تكون أكثر تعقيدا من هذه المشاكل البسيطة . ويمكن للقارىء متابعة المؤلفات فى هذا الشأن ومن أهمها Agrawal & Heady .

بذلك نخلص الى ملامح بتخطيط سياسة الانتاج الزراعى ، حيث شهدت الفترة الاخيرة تغيرات اقتصادية واجتماعية هيكلية . وما من شك فقد ترتب على هذه التغيرات آثارا جانبية يجب العمل على تجنبها

جدول رقم (٤ ـ ٢): حل مشكلة التكاليف الدنيا باستخدام طريقة السمبلكس .

	Ci			60	100	0	0	+m	+m	+m	
	الموارد أو الانشطة C		مستوى النشاط	انشطة حقيقية		انشطة معطلة		انشطة اصطناعية			
				x_1	x_2	x_3	x_4				
	θ	A	B	1	2	3	4	5	6	7	8
الخطة الاولى	+m	q_1	30	20	40	-1	0	1	0	0	30/40=3/4
	+m	q_2	1	2	-5	0	-1	0	1	0	1/.5= 2
	+m	q_3	1	1	1	0	0	0	0	1	1/1 = 1
		Z	32m	23m	41.5m	-m	-m	m	m	m	
		Z-c	32m	23m	41.5m -100	-m	-m	0	0	0	
الخطة الثانية	→100	x_2	3/4	½	1	-1/40	0	1/40	0	0	¾ ÷ ½= 1.5
	← m	q_2	5/8	7/4	0	1/80	-1	-1/80	1	0	$5/8 \div 7/4 = \frac{5}{14}$
	m	q_3	1/4	½	0	1/40	0	-1/40	0	1	¼ ÷ ½ = ½
		Z	7/8m + 75	$\frac{9}{4}$ m+50	100	$\frac{3}{80}$m-25	-m	$\frac{-3}{80}$m+25	m	m	
		7-c	7/8m +75	$\frac{9}{4}$ m-60	0	$-\frac{3}{80}$m-25	-m	$\frac{-83}{80}$m +25	0	0	

تابع الحل فى الصفحة التاليـــة

تابع الحل فى جدول رقم (٤ ـ ٢):

c_i			0	100	0	0	+m	+m	+m	
	الموارد أو الانشطة عند المستوى الغيرصفرى	مستوى النشاط	انشطة حقيقية x_1	x_2	انشطة معطلة x_3	x_4	انشطة اصطناعية			
0	A	B	1	2	3	4	5	6	7	8
100	x_1	$\frac{8}{14}$	0	1	$\frac{-1}{35}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{35}$	$\frac{-2}{7}$	0	$\frac{8}{14} \div \frac{2}{7} = 2$
→ 60	x_1	5/14	1	0	1/140	$-\frac{4}{7}$	$\frac{-1}{140}$	$\frac{4}{7}$	0	$\frac{5}{14} \div (\frac{4}{7}) = ?$
← m	q_3	1/14	0	0	3/140	2/7	$\frac{-3}{140}$	$\frac{-2}{7}$	1	$\frac{1}{14} \div \frac{2}{7} = ¼$
	Z	$\frac{1100}{14}$ +m/14	60	100	3m/140 -340/140	2m/7 40/7	-3m/140 +340/140	-2/7m +40/7		
	Z-c	1100/14 + m/14	0	0	3m/140 340/140	2/m7 -40/7	-143/140 +340/140	$-\frac{9}{7}$m 40/7	0 0	
100	X_2	½	0	1	-½0	0	½0	0	$\frac{-1}{2}$	
→ 60	x1	½	1	0	½0	0	- ½0	0		
0	x4	¼	0	0	3/40	1	$-\frac{3}{40}$	-1	$\frac{7}{20}$	
	Z	80	60	100	-2	0	$\frac{}{2}$	0	2	
	Z-c	80	0	0	-2	0	2-m	-m	20- m	

ـــ هذه الخطة هى الخطة المثلى ـــ

وتضاعف آثارها . فمن وجهة نظرى فأنه يجب أن يتم تحديد كل العوامل المؤثرة على الانتاج . سواء كانت هذه العوامل كامنة فى الهيكل الانتاجى نفسه ، أو عوامل يرجع آثارها الى خارج الهيكل الانتاجى ويلى ذلك حصر الموارد المتاحة . وأهم استخداماتها البديلة ، وأهم من ذلك تكلفة الفرض البديلة لتخصيص الموارد . محاولة المفاضلة بين أهداف تلك السياسات أو بدائلها بما يحقق أهم تلك (أو كل) هذه الأهداف فعلى سبيل المثال لا الحصر ، تعانى جمهورية مصر العربية الآن من حدة التنافس بين الانسان والحيوان على الرقعة المحدودة . ولقد تبع ذلك اختلال صافى عائد استخدام الارض الزراعية بين الزروع المختلفة فى نفس الدورة . وقد أشارت معظم الدراسات ، ومنها استراتيجية التنمية الزراعية فى الثمانينات الى التشخيص الجيد لمثل هذه الظواهر بيد أن الحل يبدوا صعبا حتى مع زيادة نطاق الرقعة المزروعة خارج شريط النيل .

وليست المشكلة هى تخصيص استخدام الموارد فحسب ، بل أيضا محاولة تحقيق أهداف كلا من الدولة ، المنتج ، والمستهلك من ناحية أخرى . فبداهة لا يعنى معظمة صافى عائد المزارع معظمة صافى العائد القومى . بل على النقيض ، قد يؤدى تحقيق المزارع لعائد أعلى الى الاضرار لفئات أخرى . وأبسط الامثلة على ذلك أن الدولة تسعى زيادة انتاج محاصيل الغذاء والتصدير الرئيسية كالقمح ،والذرة ، والفول ، والارز . فى نفس الوقت يختلف عائد هذه الزروع ، والعائد الناتج من اعادة تخصيص الموارد المتاحة لدى المزارع لزراعة محاصيل أخرى فى

نفس الدورة كالبرسيم ، والخضر والفاكهة ، مما أدى الى تغيير قرارات الزراع لزراعة البرسيم والزروع الخضرية والفاكهية . وبما أن هذه الفئات الثلاث (الدولة والمنتج والمستهلك) ليسوا مستقلين تماما - نقصد بذلك أن المنتج هو مستهلكا وأن كل المنتجين والمستهلكين هم هدف أي سياسة زراعية ، فأنه في ضوء الموارد المحدودة يمكن فقط البحث عن بدائل السياسة الزراعية التي تحقق أهم أهداف كل تلك الفئات من ناحية ولها أقل آثار جانبية من ناحية أخرى .

جـ - البرامج غير الخطية
Nonlinear Programming

سبق أن أوضحنا كيفية حل بعض المشاكل البسيطة باستخدام اسلوب السمبلكس وذلك في حالة ما اذا كانت دالة الهدف والقيود خطية Linear . وبديهيا فليست كل العلاقات بالبساطة التي يمكن أن يمثلها علاقات خطية . وقد قدم هادلي Hadley أسلوبا معقدا لحل هذه المشاكل . بيد أنه يمكن الاستعانة بمبادىء التفاضل للتوصل الى حلول لبعض هذه المشاكل .

وقد سبق أن أوضحنا أن هناك نوعين من المشاكل المتعلق بالمعظمة (أو التدنية) وهما :

(أ) المعظمة أو (التدنية) المقيدة .

(ب) المعظمة أو (التدنية) الغير مقيدة .

وقد سبق فى الباب الثانى من هذا الكتاب شرح هذا الطرق تفصيـــلا .
وباعتبار دالة الانتاج من الصورة :

$$Y = 18\,X_1 - X_1^2 + 14\,X_2 - X_2^2 \qquad (4-53)$$

فمن الواضح أن كلا من $Y \geqslant o$, $X_1 \geqslant o$, $X_2 \geqslant o$ أو أن جميع هذه القيم موجبة ، وهذا يسمى قيد عدم السالبية Non- negativity .
ويمكن تعظيم هذه الدالة بحل الشروط الاولى الضرورية F. O. C. كمايلى

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial y}{\partial X_1} &= 18 - 2\,X_1 = \text{صفر} \\ \frac{\partial y}{\partial X_2} &= 14 - 2\,X_2 = \text{صفر} \end{aligned}\right\} \cdots\cdots (4-54)$$

وبحل هذه المعادلات تصل الى أن $X_1 = 9,\ X_2 = 7$ ، ويكـــون أكبر ناتج هو $y = 130$. وواضح من هذا المثال البسيط أن القيـــم موجبة لكل من Y , X_1, X_2 . وقد سبق فى الباب الثانى (65 ـ 2) ـ (60 ـ 2) التوصل الى الشروط الكافى وهو :

$$VMP_X = P_X \qquad (4-55)$$

أى أن قيمة الناتج الحدى تساوى سعر الوحدة من المورد . وهذا مثالا للمعظمة الغير مقيدة . وفى بداية هذا الباب أمكن ضرب مثال للمعظمة المقيدة وتوصلنا الى نتيجة مماثلة .

وبصفة عامة يمكن القول أنه باعتبار دالة هدف من الصورة :

$$y = f\,(X_1, X_2) \qquad (4-56)$$

وباعتبار القيد :

$$g(X_1, X_2) = b \qquad (4 - 57)$$

فأنه يمكن القول أن تأثير كلا من X_1 ، X_2 ليس مستقلا. فهناك علاقة تبادلية بين X_1 ، X_2 فعند زيادة X_1 فلابد وأن يصحب ذلك تناقص فى كمية X_2 وذلك لمحدودية الموارد . وبحل المعادلة فى (57 - 4) يمكن الوصول الى

$$X_1 = h(X_2) \qquad (4 - 58)$$

وبالتعويض في المعادلة (56 - 4) يمكن تحويل صورة دالة الهدف الى:

$$y_c = f(h(X_2), X_2) \qquad (4 - 59)$$

وهذه هى صورة دالة الدالة التى اعتاد الطالب عليها . وبتفاضل المعادلة (59 - 4) بالنسبة لـ X_2 تحصل على :

$$\frac{\partial y_c}{\partial X_2} = \frac{\partial f}{\partial X_1} \cdot \frac{\partial X_1}{\partial X_2} + \frac{\partial f}{\partial X_2} \qquad (4 - 60)$$

من هذه المعادلة يمكن القول أن أى تغيير فى X_2 سيكون له نوعين من التأثير فى Y وهما :

(أ) الأثر المباشر

(ب) الأثر الغير مباشر من العلاقة بين X_1 ، X_2 .

ويمكن استخدام اسلوب لاجرانج Lagrange للحصول على القيم

العظمى وأسعار الظل Shadow Prices ويمكن صياغة هذه الدالة كما يلى :

$$Max. \quad M = f(X_1, X_2) + \lambda\left[(g(X_1, X_2) - b)\right] \qquad (4 - 61)$$

وبتفاضل هذه الدالة بالنسبة لكل من X_1 ,X_2 , نحصل على ما يسمى بالشروط n + 1 الضرورية وليست الكافية وهى :

$$\frac{\partial f}{\partial X_2} - \frac{\partial f}{\partial X_1} \cdot \left(\frac{\frac{\partial g}{\partial X_2}}{\frac{\partial g}{\partial X_1}} \right) = 0 \qquad (4 - 62)$$

$$g(X_1, X_2) - b = 0$$

وكذلك فيمكن تحديد قيمة معامل لاجرانج كما يلى :

$$\lambda = \frac{\partial f / \partial X_1}{\partial g / \partial X_1} \qquad (4 - 63)$$

ويمكن اعادة كتابة الشروط الضرورية لقيم النهاية العظمى كما يلى :

$$\left.\begin{aligned} \frac{\partial f}{\partial X_1} - \lambda \frac{\partial g}{\partial X_1} &= 0 \\ \frac{\partial f}{\partial X_2} - \lambda \frac{\partial g}{\partial X_2} &= 0 \\ g(X_1, X_2) - b &= 0 \end{aligned}\right\} \text{------} (4 - 64)$$

ويكون لدينا ثلاث معادلات فى ثلاث مجاهيل تشكل الحل المبدأى أو

الأولى Prime . وتكون قيمة λ عبارة عن مقدار التغير فى دالـــة الهدف كنتيجة لتغير قيمة b فى دالة القيد ، أى

$$\lambda = \frac{d f (X_1 , X_2)}{d b} \qquad (4 - 65)$$

وهذه القيمة هى التكلفة الحدية فى حالة تدنية التكاليف . أما عـــن الحل المزدوج Dual فى مشاكل لاجرانج فيمكن الحصول عليه . فالقيـم X_1^*, X_2^*, λ^* التى تحقق الشروط الضرورية عند النقطة العظمى (الدنيا) تمثل الحل المبدأى أو الأولى . أما الحل المزدوج أو الثنائى فيمكـــن الحصول عليه بالحصول عليه للقيم X_1^*, X_2^*, λ^* التى تعطى حلا يمكـــن أن يعظم (يدنى) الدالة

$$F (X_1, X_2, \lambda) \qquad (4 - 66)$$

وذلك بالرجوع الى :

$$\frac{\partial f}{\partial X_1} - \lambda^* \frac{\partial g}{\partial X_1} = 0 \qquad (4 - 67)$$

$$\frac{\partial f}{\partial X_2} - \lambda^* \frac{\partial g}{\partial X_2} = 0 \qquad (4 - 68)$$

حيث أن كل التفاضلات مقيمة عند النقطة (X_1^*, X_2^*) وكذلك :

$$\lambda^* = \frac{\dfrac{\partial f(X_1^*, X_2^*)}{\partial X_1}}{\dfrac{\partial g (X_1^*, X_2^*)}{\partial X_2}} \qquad (4 - 69)$$

وهناك مشاكل اقتصادية كثيرة تتطلب هذا الحل الثنائى . فعلى سبيل المثال التكاليف المتغيرة يمكن تدنيتها بالرجوع الى مستوى معين من الناتج أو أن الايراد الكلى يمكن تعظيمه بالرجوع الى مستوى معين من التكاليف المتغيرة . ويمكن تبسيط ذلك بمثال ، افترض ما يلى:

$$\text{Max. } 3y_1 + 2y_2 = TL \qquad \text{دالة الربح} \qquad (4-70)$$

$$\text{Sub. to: } y_1 + 0.5y_2 \leqslant 4 \qquad (4-71)$$

$$y_1 + y_2 \leqslant 5 \qquad (4-72)$$

ويمكن صياغة دالة لاجرانج بالاسلوب العادى والسابق شرحه مرارا فى هذا الباب كما يلى :

$$F(y_1, y_2, \lambda_1, \lambda_2) = 3y_1 + 2y_2 - \lambda_1(y_1 + 0.5y_2 - 4) - \lambda_2(y_1 + y_2 - 5) \qquad (4-73)$$

ويمكن الحصول على الشروط الحدية أو الاولى الضرورية كما يلى :

$$\frac{\partial F}{\partial y_1} = 3 - \lambda_1 - \lambda_2 = 0 \qquad (4-74)$$

$$\frac{\partial F}{\partial y_2} = 2 - 0.5\lambda_1 - \lambda_2 = 0 \qquad (4-75)$$

$$\frac{\partial F}{\partial \lambda_1} = y_1 + 0.5y_2 - 4 = 0 \qquad (4-76)$$

$$\frac{\partial F}{\partial \lambda_2} = y_1 + y_2 - 5 = 0 \qquad (4-77)$$

وهذه بمثابة أربعة معادلات فى أربعة مجاهيل ويمكن حلها للحصول على قيم y_1 , y_2 واجمالى الربح وهذه القيم على التوالى هى , $y_1 = 3$ $y_2 = 2$, $TL = 13$ ويمكن الحصول على الاسعار الظلية وهى $\lambda_1 = 2$ $\lambda_2 = 1$ ويمكن الحصول على الحل المزدوج بتدنية الدالة $F(Y_1, Y_2, \lambda_1, \lambda_2)$ أى

$$\text{Min.} \quad 4\lambda_1 + 5\lambda_2 \qquad (4-78)$$

$$\text{Sub. to: } \lambda_1 + \lambda_2 = 3 \qquad (4-79)$$

$$0.5\lambda_1 + \lambda_2 = 2 \qquad (4-80)$$

والمعادلات فى (79 - 4) ، (80 - 4) هى اعادة صياغة للمعادلتين الاولتين فى الشروط الحدية فى (74 - 4) - (75 - 4) .

وقد ينتج عن حل نموذج لاجرانج حلا سالبا Negative وهذا الحل مرفوض وقد ينتج أحيانا حلا جانبيا Corner أو حلا على الحدود.

وواضح من المثال السابق أن كلا من دالة الهدف والقيود تمثلها معادلات خطية Linear . بيد أنه يمكن عن طريق حل البرامج الغير خطيه Nonlinear تخطى هذه العقبة حيثما يتطلب حل المشكلة ذلك . فكثير من الاحيان تكون دالة الهدف غير خطية ويكون المطلوب هو الوصول الى حل مشاكل المعظمة (التدنية). اعتبر دالة الهدف من الصورة:

$$TR = y = 8X_1 - X_1^2 + 12X_2 - X_2^2 \qquad (4-81)$$

واعتبر القيود التالية :

$$5 X_1 + X_2 = 5 \qquad (4_82)$$

وقيود عدم السالبية وهى : $X_1 \geqslant 0 , \ X_2 \geqslant 0$

بذلك تكون دالة الهدف تربيعية ولكن القيد خطيا . وبالتالى لا تصلح وسيلة السمبلكس البسيطة لحل مثل هذه المشاكل . ويكون الحل بدراسة الدوال المختلفة فى النموذج وتحليل كل دالة على حدة فالتفاضل الأول لدالة الهدف هو :

$$\frac{\partial f}{\partial X_1} = 8 - 2 X_1 \qquad (4_83)$$

$$\frac{\partial f}{\partial X_2} = 12 - 2 X_2 \qquad (4_84)$$

وبمساواة هاتين القيمتين بالصفر ينتج $X_2 = 6$, $X_1 = 4$ ، وتكون النهاية العظمى للدالة عند $y = 52$. ويلاحظ أنه باعتبار X_1 = صفر فأن التفاضل فى (83 _ 4) موجبا عند هذه القيمة وهذه النتيجة أيضا صحيحة عندما تكون قيمة X_2 = صفر . وهذا يعنى أن الدالة متزايدة ويمكن اشتقاق الخطين الحرجين Ridge Lines لهذه الدالة . وهما يتحددان بالنقطة $X_1 = 4$ ، $X_2 = 6$. ويقع الحل الأمثل فى حالة المعظمة غير المقيدة خارج الخطين الحرجين وداخلهما فى حالة المعظمة المقيدة . وبصفة عامة يمكن اعادة كتابة الدالة فى (82 _ 4) كالاتى :

$$X_2 = 5 - 5 X_1 \qquad (4_85)$$

ويمكن بالتعويض فى دالة الهدف نحصل على :

$$y_c = 8\,X_1 - X_1^2 + 12\,(5 - 5\,X_1) - (5 - 5\,X_1)^2$$
$$= 35 - 2\,X_1 - 26\,X_1^2 \qquad (4_86)$$

وتصل هذه الدالة الى نهايتها العظمى عند $X_2 = 5$ ، $X_1 =$ صفر ويكون الايراد الكلى هو $y = 35$. ويلاحظ أن الايراد الكلى فى هذه الحالة أقل من نظيره فى حالة المعظمه غير المقيدة . وللحصول على λ^* فأنه لابد من اتمام خطوات المعظمة المقيدة كالاتى :

$$F(X_1, X_2, \lambda) = (8\,X_1 - X_1^2 + 12\,X_2 - X_2^2) + \lambda\,(5 - 5\,X_1 - X_2) \qquad (4_87)$$

ويكون

$$\frac{\partial F}{X_1} = 8 - 2\,X_1 - 5\lambda \leqslant 0 \qquad (4_88)$$

$$\frac{\partial F}{\partial X_2} = 12 - 2\,X_2 - \lambda \leqslant 0 \qquad (4_89)$$

$$\frac{\partial F}{\partial \lambda} = 5 - 5\,X_1 - X_2 \geqslant 0 \qquad (4_90)$$

وبالتعويض بالقيم المثلى صفر $= X_1^*$ ، $X_2^* = 5$ فى المعادلتين الاولتين ينتج مع اهمال اللامتساويات :

$$\lambda_{x_1} = \frac{\frac{\partial F}{\partial X_1}}{\frac{\partial g}{\partial X_1}} = \frac{MPP_{x1}}{5} = \frac{8 - 2(0)}{5} = \frac{8}{5} = 1.6 \qquad (4_91)$$

$$\lambda_{X_2} = \frac{\frac{\partial f}{\partial X_1}}{\frac{\partial g}{\partial X_2}} = \frac{MPP_{X2}}{1} = \frac{12 - 2X_2}{1} = \frac{12 - 10}{1} = 2 \quad (4 - 92)$$

بذلك نختار $\overset{*}{\lambda}$ من المتجهه Vector :

$$Max. \ (1.6 , 2 , 0) \quad (4- 93)$$

وبالتعويض فى القيد نجد أنه مستوفى عند القيم العظمى من X_1 , X_2 وتكون : صفر $\neq \overset{*}{\lambda}$. واذا تم اختيار $\overset{*}{\lambda}$ لتكون ١,٦ فأن التفاضل الثاني الضروري لا يكون مستوفيا ، وتكون القيمة الوحيدة الممكنة هـى $\overset{*}{\lambda} = 2$. ويكون أكبر سعر ظلى هو السعر الظلى بالنسبة للمتغير X_2 وبالتالى فأن زيادة X_2 سوف تزيد من قيمة دالة الهدف وذلـــــــك بالمقارنة بقيمة X_1 .

وبفرض زيادة المتاح من الموارد b من ٥ الى ٥,٢ فأن القيـــم العظمى التى تستوفى القيد فى هذه الحالى هى $(X_1, X_2) = (0,5.2)$ ويكون :

$$\lambda_{X_1} = \frac{8 - 2X_1}{5} = \frac{8 - 0}{5} = 1.6 \quad (4 - 94)$$

$$\lambda_{X_2} = \frac{12 - 2X_2}{1} = \frac{1.6}{1} = 1.6 \quad (4 - 95)$$

وبذلك تكون قيمة $\overset{*}{\lambda}$ هى 1.6 ولكن الحل فى هذه الحالة يعتبر حلا جانبيا Corner Solution وأيضا سيترتب على ذلك استخدام كميــة

أكبر من X_2 وبالتالى فأن انتاجيتها الحدية سوف تتناقص حتى يصبح ممكنا استخدام المورد ذو السعر الأعلى X_1 . وبالتعويض فى شرط التماس الضرورى لتوليفة أقل تكلفة ممكنة نجد أن :

$$\frac{MPP_{X_1}}{MPP_{X_2}} = \frac{8 - 2X_1}{12 - 2X_2} = \frac{8}{1.6} = \frac{5}{1} = \frac{P_{X_1}}{P_{X_2}} \qquad (4_96)$$

وبالتالى فأن هذه النقطة هى نقطة توازنية على الممر التوسعى الأمثل وبالتالى فأنه بزيادة قيمة b أكثر من هذا الحد فأن المزرعة تتحرك على نقاط توازنية - ويمكن للطالب معرفة هذه الحقيقة من معلوماته فى النظرية الاقتصادية أو الباب الثانى من هذا الكتاب ويكون صحيحا أن :

$$\lambda_{X_1} = \lambda_{X_2} = \lambda^* > 0 \qquad (4_97)$$

وبفرض أن b تزايدت الى 26 ، فأن قيم مثالية القيد $(X_1, X_2) = (4,6)$. وجدير بالاشارة أن هذه نقطة تعظيم دالة الهدف فى حالة عدم وجود قيد كما سبق الاشارة وعند هذه النقطة تكون :

$$\lambda_{X_1} = \frac{8 - 2X_1}{5} = \frac{8 - 8}{5} = \text{صفر} \qquad (4-98)$$

$$\lambda_{X_2} = \frac{12 - 2X_2}{1} = \frac{\text{صفر}}{1} = \text{صفر} \qquad (4-99)$$

ويكون القيد مستويا عند λ^* تساوى صفر . وبزيادة قيمة b الى ٣٠ فأن قيم مثالية القيد ستبقى عند $(X_1, X_2) = (4,6)$ ، بيد أن

$$b > g (X_1 , X_2) \qquad (4 - 100)$$

بحيث تكون $\overset{*}{\lambda}$ تساوى صفرا . من ذلك نخلص أنه عندما يكون السعر الظلى للموارد مساويا للصفر فأن كل الشروط الضرورية للمعظمة تكون مستوفاة على سبيل المثال :

الشرط الأول

$$\frac{\partial F}{\partial X_1} = 8 - 2X_1 - 5\lambda = 8 - 8 - o \leqslant o \qquad (4 - 101)$$

$$\frac{\partial F}{\partial X_2} = 12 - 2X_2 - \lambda = 12 - 12 - o \leqslant o \qquad (4 - 102)$$

الشرط الثانى

$$\frac{\partial F}{\partial X_1} . X_1 + \frac{\partial F}{\partial X_2} . X_2 = \qquad 0.4 + 0.6 = o \qquad (4-103)$$

الشرط الثالث

$$\frac{\partial F}{\partial \lambda} = 30 - 5 X_1 - X_2 = 30 - 5.4 - 6 = 4 \geqslant o \quad (4-104)$$

الشرط الرابع

$$\frac{\partial F}{\partial \lambda} . \lambda = (30 - 26) . 0 = o \qquad (4 - 105)$$

وهذا المثال البسيط هو حالة خاصة . ولكن يحتوى معظم متطلبات النظرية . وليس من الضرورى أن تكون f أو g فى صورة تربيعية فقط . ولكن النظرية واحدة لاى صورة غير خطية لهذه الدوال وسواء كان ذلك تربيعيا أو تكعيبيا وتكون النظرية واحدة . بيد أن الحل يكون صعبا ، ويمكن اللجوء الى الحاسب الآلى للحصول على الحل .

تمارين

(١) باستخدام أسلوب السمبلكس أوجد حلا للمشاكل التالية :

(a) $\text{Max. } Z = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$

$\text{Sub. to: } X_1 + X_2 \leqslant 2$

$X_3 + X_4 \leqslant 5$

$X_j \geqslant 0$ لكل $j = 1,2,3,4.$

(b) $\text{Max. } Z = 2X_1 + 3X_2$

$\text{Sub. to: } X_1 + 2X_2 \leqslant 4$

$X_1 + X_2 \leqslant 3$

$X_1 \geqslant 0 \quad , X_2 \geqslant 0$

فى هذه المشكلة ، المطلوب أيضا هو ايجاد الحل البيانى .

(c) $\text{Min. } Z = (4 \quad 3)\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix}$

$$\text{Sub. to: } \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -3 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix} \begin{matrix} \geq \\ \leq \\ \geq \end{matrix} \begin{vmatrix} 10 \\ 6 \\ 6 \end{vmatrix}$$

أيضا فى هذه المشكلة حاول ايجاد الحل البيانى لها .

(٢) مزرعة مساحتها خمسون فدانا ، كلها قابلة للزراعة ويمكن

زراعتها بمحصولين هما y_1 ، y_2 . ويوجد بهذه المزرعة ثلاثة عمال مستديمين ، ورأس مال قدره ١٠٠٠ جنيه ، وأن احتياجات كل من y_1 ، y_2 من عناصر الانتاج خلال عمليات الانتاج لهما هى :

y_1 تحتاج ١٠٠ يوم عمل ، ١٠٠ جنيه من رأس المال ، ٨ أفدنة من الاراضى .

y_2 تحتاج ٨٠ يوم عمل ، ٧٠ جنيه من رأس المال ، ٦ أفدنة من الاراضى .

فما هو التركيب المحصولى الامثل المحقق لاقصى دخل ممكن لهذه المزرعة ، اذا علمت أن ثمن الوحدة من y_1 هو ٢٠٠ جنيه ، ومن y_2 هو ١٠٠ جنيه ، وأن كل عامل يعمل ٣٠٠ يوم فى السنة - احسب كمية المتبقى من عناصر الانتاج عند انتاج الحجم الأمثل .

(٣) ضع نموذج (فقط) لبرنامج خطى لمزرعتين احداهما قريبة من المدينة والاخرى بعيدة عنها - علما بأن كلا المزرعتين متماثلتين من حيث الدالة الانتاجية وكلاهما لديه اختيار فى انتاج العديد الانتجة بعضها يمكن تسويقه فى شكل خام وبعضها يمكن تصنيعه وأن هدف مديرا المزرعتين يهدفان الى تدنية التكاليف الانتاجية وأيضا يهدفان الى أن يتوازن عرض منتجاتهما مع الطلب الفعال عليها لفترة زمنية t .

(٤) وضح فى اجابتك للسؤال الثالث أثر اختلاف المكان على القيمة الايجارية الحقيقية لفدان الارض ، وسعر الفدان وكذلك توظيف الموارد الاخرى بما فيها رأس المال .

مراجع باللغة العربيـــة

(١) البنك الاهلى المصرى " النشرة الاقتصادية " ، جمهورية مصـــر العربية ، القاهرة ، ١٩٨٠ - ١٩٨٣ ٠

(٢) حسن عبدالغفور العباسى ، رياض السيد عمارة (دكاترة) ٠ مبادىء الاقتصاد والاقتصاد الزراعى، جامعة القاهرة ، كلية الزراعة ، قسم الاقتصاد الزراعى ، الجزء الاول ، ١٩٨٣/٨٢٠

(٣) ر٠ و٠ ترولينجر ، العلم فى زراعة الغد " انتاج الغذاء والكســـاء" ترجمة د٠ عبدالحميد فوزى العطار ، دار المعرفة ، القاهرة، نوفمبر ١٩٦٧٠

(٤) رياض السيد عمارة (دكتور) " ورقة عمل مقدمه للندوة القومية عـــن المزارع التقليدى بالوطن العربى " ، جامعة الدول العربية - المنظمـة العربية للتنمية الزراعية ، ١٩٩٢ ٠

(٥) عبدالحميد فوزى العطار (دكتور)٠ محاضرات فى اقتصاديات الانتـــاج الزراعى ، مذكرات استنسل ، جامعة القاهرة كلية الزراعة ، قسم الاقتصاد الزراعى ، ١٩٧٣ ٠

(٦) عثمان احمد الخولى (دكتور) ٠" ورقة عمل مقدمة للندوة القومية عن المزارع التقليدى بالوطن العربى " جامعة الدول العربية - المنظمـــه العربية للتنمية الزراعية ، ١٩٩٢٠

(٧) محمد عبدالعزيز عجمية (دكتور) الموارد الاقتصادية ، دار الجامعـــات المصرية ، الاسكندرية ، ١٩٧٨٠

(٨) وزارة التخطيط ، الادارة المركزية للزراعة والرى ، بيانات منشورة ، جمهورية مصر العربية ، القاهرة ١٩٦١/٦٠ - ١٩٨٢/٨١٠

(٩) وزارة التخطيط ، الادارة المركزية للاسعار والدخول والاستهلاك الشعبة المركزية ، جمهورية مصر العربية ، القاهرة ١٩٦١/٦٠- ١٩٨٢/٨١ .

(١٠) وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى ، " سجلات قسم الاحصـــــاء " جمهورية مصر العربية ، القاهرة ، ١٩٦٠ ـ ١٩٨٣ .

****

مراجع باللغة الانجليزية

(1) David E. Sahn, Seasonal Variability in Third World Agriculture "International Food Policy Research Institute " Washington D.C., Nov., 1989.

(2) Debertin, David. Agricultural Production Economics. New York, Macmillen Pyblishing Company.

(3) Doll, John P. and Orazem, F. Production Economics Theory With Application. GRID Inc., Columbus, Ohio, 1978.

(4) Emarah, R. El-S. and Abdel Kriem, Nagi " Input Subtitutions and the Production Constraints Concerning the Rice Production ". Tenth International Congress for Statistics, Computer Social and Demographic Research. Ain-Shams University March 30-April 4, 1985.

(5) Emarah, R. El-S. and Zayton, A. "Estimating the Suggarcane Cost Function in the Manufacturing Areas in Egypt". Nith International Congress fro Statistics, Computer Science and Demographic Research. Ain - Ahams University, March 31-April 5 1984.

(6) Heady, Earl O. and Dillon, J.L. Agricultural Production Functions. Fifth Printing. Ames: Iowa State University Press, 1972.

(7) Intriligator, M.D. Econometric Models:- Techniques and Applications. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1978.

(8) Just, Richard E. and Pope, Rulan D. "Production Function Estimation and Related Risk Consideration" American Journal of Agric. Economics,. Vol.61.No.2 (1979): 276-284.

(9) Khalil, M.A.W. "Land Reform and Chronic Maldistribution of Land Ownership in Egypt". Alexandria Journal of Agric. Research. Res. Bull. No.1 Nov. 1958.

(10) Lipton, Michael, " New Strategies and Successful Example for Sustainable Development in the Third World" . International Food Policy Research Institute. Washington D.C., June 20, 1989, P.3.

(11) Sliberberg, Eugene. The Structure of Economics: A Mathematical Analysis. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1978.

الباب السادس :- فى مفهوم الزراعة وسماتها وطرق زيادة تنافسيتها فى ظل حرية التجارة

تضمن الجزء الأول من هذا المؤلف مقدمـة مختصـرة للقواعـد الإقتصاديـة الأساسية الحاكمة لأداء الوحدات الإقتصادية سواء على مستوى المنتج أو المستهلك. ثـم تدرجت مادة الجزء الأول لتقدم لإقتصاديات المزرعة كوحدة إنتاجيـة وشـملت طبيعـة علاقات الإنتاج والتكاليف، والحجم الأمثل للمزرعة – أو الوحدة الإنتاجية – والمخـاطرة واللايقيين فى الإنتاج الزراعى، والمنطقة المُثلى للموارد الإقتصادية والنواتج على مستوى الوحدة الإنتاجية.

وبالرغم من ذلك فما زالت الضرورة تقتضى أن يَفهم القارئ طبيعة هذا القطـاع وأهم المؤثرات الخارجية المؤثرة فى أدائه، وكذلك نظره لهيكل قطاع الزراعة المصـرى ودور الدولة فى توجيهه النشاط الزراعى، ثم فى النهاية أهمية وكيفيـة زيـادة تنافسـية الزراعة كنشاط وقطاع فى ظل عالمية الميزة والتخصص Competitiveness، وكل هذا واكثر هى موضوعات أجزاء الكتاب اللاحقة.

أ. مفهوم الزراعة وسماتها الرئيسية

يتباين مفهوم كلمة "الزراعة" تبايناً شاسعاً فقد يقصـد بـها العمليـات الزراعيـة كالحرث والغرس والعزيق وغيرها. وقد يقصد بها إنتاج الـزروع النباتيـة والحيوانيـة المختلفة. ويختلف مفهوم كلمة الزراعة فى علم الإقتصاد الزراعى عـن ذلـك اختلافـاً جوهرياً، فالزراعة أحد الفروع الرئيسية للنشاط الاقتصـادى دوافعـها رغبـات سـكان المقتصد الزراعى وأهدافها إشباع تلك الرغبات إما باستهلاك السلع والخدمات الزراعيـة مباشرة أو بعد استبدالها بغيرها من منتجات الأنشطة الأخرى للنشاط الاقتصـادى. أمـا أساليبها فهى الأساليب التكنولوجية الزراعية أى مجموعة المعارف الفيزيقية والكيميائيـة والهندسية وغيرها المتعلقة بوسائل وأساليب تحويل الموارد البشـرية الزراعيـة وغـير البشرية إلى سلع وخدمات زراعية.

وهذا المفهوم يؤكد أن الزراعة نشاط اقتصادى وبالضرورة فوحداتها أنا توظـف موارد يجب أن يدر كل منها قيمة عائده الحدى وتستثمر أموالا من المفروض أن يسـاوى العائد منها معدل العائد الداخلى وما إلى ذلك .. وعليه فالزراعة كعملية فنية تكنولوجيـة

يُكملها تطبيق القواعد الإقتصادية على تخصيص الموارد والأنتجة لكى يكون لهذا النشاط قدرة تنافسية حقيقة. فنعم قد يوصى الفنى بتخفيض الرقعة الأرزية فى سنة ما، ولكن الإقتصادى يضع ظلاً أحمراً على هذا القرار، حيث أن لمصر ميزة تنافسية فى إنتاج الأرز لإنخفاض قيمة مؤشر تكلفة الموارد المحلية (DRC < 0.5) مما يعنى أن إنتاج وتصدير الأرز يؤكد الميزة النسبية للسلعة والقطاع والدولة ككل. إذاً، من هذا المثال والتوضيح نخلص من أن الزراعة هى أحد فروع النشاط الإقتصادى، بل وأقدمها على وجهة الإطلاق، وهى بذلك مهنة تقوم على المزج الجيد لعناصر الإنتاج وعلى تطبيق القواعد الإقتصادية على عملياتها ثم فى حين توجيه هذا الناتج للأسواق.

ولما كانت الزراعة أحد فروع النشاط الاقتصادى فإنه من المتوقع أن يتبع النشاط الإقتصادى الزراعى فى تقدمه فى أية دولة درجة أو مدى تقدم النشاط الإقتصادى بوجه عام فى تلك الدولة. وبمعنى آخر يمكن تصنيف الزراعة العالمية إلى زراعة متقدمة وأخرى متخلفة (تقليدية) وثالثة نامية. ويقصد بالزراعة المتقدمة بإنها ذلك النشاط الإقتصادى الزراعى الديناميكى الذى أمكن فيه استخدام عناصر إنتاجية وتكنولوجيا مناسب لظروف العصر وتُنتج منتجات بالكمية والنوع الذى يكفى لإشباع رغبات المجتمع وتفى بأهدافه وتؤكد سيادته.

أما الزراعة التقليدية فهى ذلك النشاط الزراعى الذى يتم فيه استخدام أساليب فنية وعناصر إنتاجية تقليدية أى قديمة وغير متطورة فى إنتاج زروع تقليدية لا تكاد حتى تشبع الرغبات الأولية لسكان المقتصد الزراعى التقليدى وذلك باستخدام الأساليب الإنتاجية التقليدية غير المتطورة. أما الزراعة النامية فهى تلك التى تقف على الخط الفاصل بين الزراعة المتقدمة والزراعة التقليدية أى هى الزراعة التقليدية المتخلفة التى أخذت وبدأت تأخذ بأسباب التقدم وذلك عن طريق تطويع ونقل التكنولوجى الكافى لإنتاج غذاء وكساء كافى لإشباع رغبات أفراد المجتمع .. وهى ليست بذلك زراعة متطورة، بل هى على الأكثر زراعة إستكفاء ذاتى .. وهى تختلف فقط عن الزراعة التقليدية بقدرتها على توظيف التكنولوجى.

وترتيباً على ما سبق يتضح أنه يصعب التوصل لسمات للنشاط الاقتصادى الزراعى تنطبق فى مجموعها بنفس الدرجة على كل من الزراعات المتقدمة والنامية والتقليدية فهناك من هذه الخصائص ما تتسم به كل من هذه الزراعة بنفس الدرجة وهناك منها ما تتسم به الزراعة التقليدية بدرجة أكبر كما أن هناك ما تتسم به الزراعة المتقدمة بدرجة أكبر وهكذا. وبصفة عامة فأهم سمات الزراعة كنشاط إنتاجى ما يلى :

١. التركيب التنافسى للوحدات الإنتاجية وقطاع الزراعة :

تتصف الزراعة بإنها اقرب الصناعات إلى أن تكون تنافسية بالمعنى الإقتصادى الكلاسيكى والذى يفهم منه كبر عدد الوحدات الإنتاجية للدرجة التى يتدنى فيها تأثير أى منها على الأسواق والأسعار والقيم، وأيضاً كبر عدد المستهلكين للدرجة التى لا يؤثر أى منهم على الأسواق والقيم، وحرية الدخول من والى النشاط فى المدى الطويل، وأيضاً ومن المفترض – وفرة المعلومات الدقيقة عن النشاط، وهذا فضلاً عن تجانس المنتج. ويفهم من هذا المفهوم عدم إمكان المزارع الفرد الإتفاق مع مجموعة من زملائه أن يزيد أو يقلل إنتاجه من محصول معين بالدرجة أو بالكمية الذى يكفى للتأثير على السعر السوقى لذلك المحصول، فالمنتج إذ يقبل سعر السوق للسلع التى يقوم بإنتاجها ولا يمكنه أن يؤثر عليه. أى أنه يواجه طلباً تام المرونة على منتجات مزرعته الأمر الذى يمكنه من بيع كل إنتاجه بسعر السوق ودون أدنى تأثير على ذلك السعر، أما التجانس النسبى للسلع الزراعية الواحدة الناتجة من مختلف الوحدات الإنتاجية المزرعية فيقصد بها استحالة تمييز المنتج الناتج من وحدة معينة (مزرعة) من نفس المحصول الناتج من وحدة أخرى. ويترتب على ذلك التماثل فى السلع الزراعية الواحدة الناتجة من وحدات إنتاجية مختلفة، وعليه فلا يستطيع مُنتج معين الحصول على أسعار تمييزه عن غيره من المُنتجين.

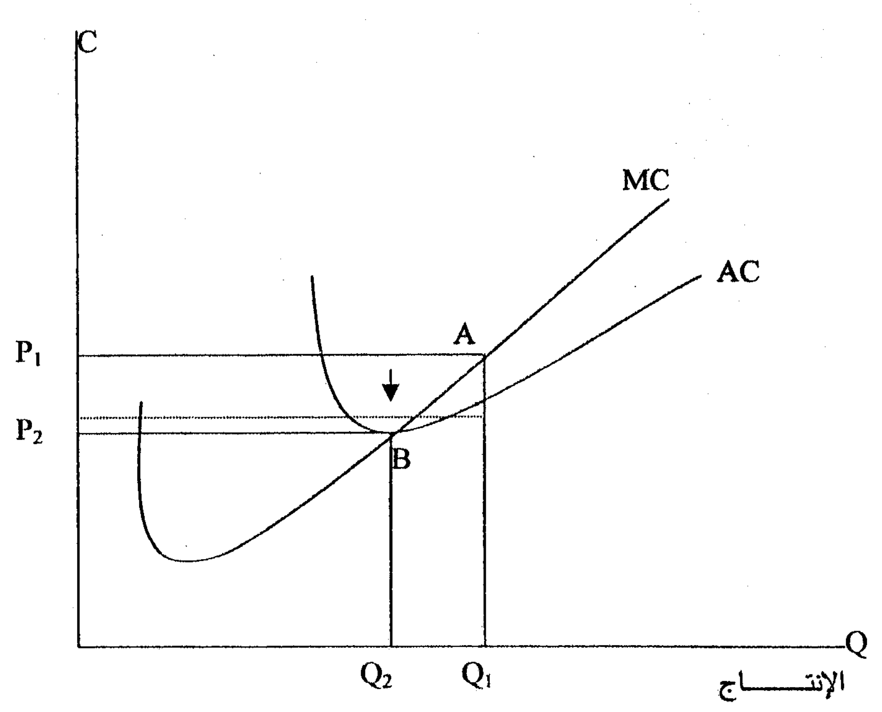
ويلزم دخول أى فرد فى مجال الإنتاج الزراعى حيازة رأس المال اللازم لذلك بالإضافة إلى الرغبة كما أنه يمكن لأى منتج أن يتحول من إنتاج زرع معين إلى آخر دون أن يخشى أن يمنعه غيره من الزراع عن ذلك، ويترتب على ذلك إخضاع أسعار المنتجات الزراعية للسوق الحر مما يؤدى فى النهاية إلى إتسام الزراعة بالتركيب التنافسى شبه التام. وإذا ما تمتعت مهنة الزراعة بسيادة التركيب التنافسى سواء فى هيكلها

الإنتاجى أو فى هيكل أسواق منتجاتها وعناصر الإنتاج فسوف يترتب على ذلـــك نتـــائج هامة منها :-

أ. إنخفاض تكلفة الوحدة المنتجة :

بفرض أنه لا توجد أية موانع تقف فى سبيل الدخول فى حلبة الإنتاج الزراعـــى لزراعة يسودها التركيب التنافسى، فمن الصعب أن يرتفع سعر الوحدة مـــن أيـــة سـلعة زراعية عن متوسط تكاليفها فى المدى الطويل وذلك بـــافتراض أن المنتـــج الزراعـــى يستهدف تعظيم دخله الصافى. وهذا يعنى توازن النشاط عند مستوى سعرى هو :-

$$P \leq \text{Min. AC}$$



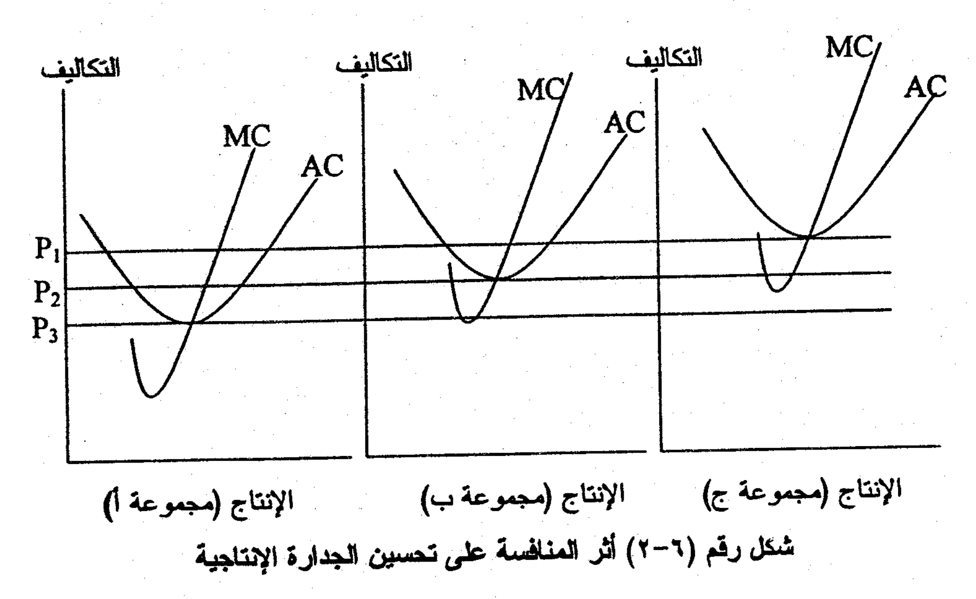
شكل رقم (٦-١) علاقة أثمان المحاصيل بتكاليف إنتاجها

وهذه قاعدة هامة .. ويوضح الشكل رقم (٦-١) أنه فى ظـــل ســـيادة الـــتركيب التنافسى وحرية الدخول والخروج من الإنتاج فى المدى الطويل فأن سعرا مثـــل (P_1) لا يمكن أن يسود، وأن المنتجين سيحاولون خفض متوسط تكلفة إنتاج الوحدة حتـــى بلـــوغ

أدنى متوسط تكاليف للوحدة المنتجة فى المدى الطويل، وهذا يعنى زيادة التنافسية حيث ستنخفض تكلفة الوحدة فى شكل وحدات العمل اللازمة وكذا عناصر الإنتاج الأخرى للدرجة التى تجعلها أرخص نسبياً من غيرها المنتجة فى صناعة أخرى لا يتوفر لها نفس المقومات وهذا بالضبط هو المفهوم الذى قصده ديفيد ريكاردوا من ١٨٣ سنة عندما ظهر كتابه فى عام ١٨١٨.

ب. زيادة القدرة التنافسية للسلعة والقطاع :-

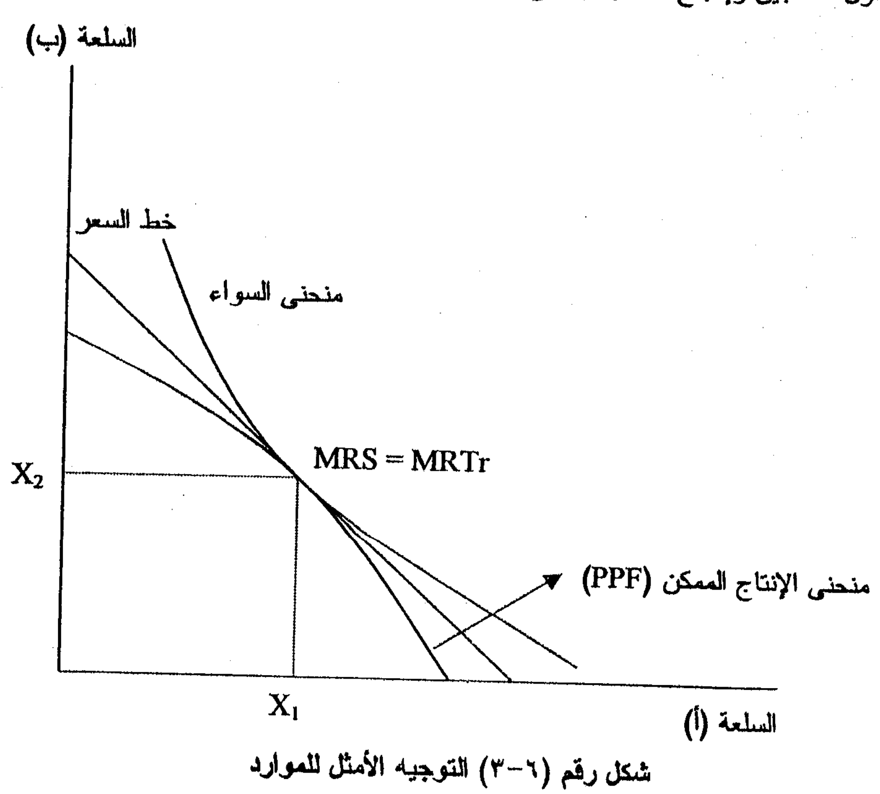
كما سبق الإشارة، إذا ما ساد الهيكل التنافسية ستزيد الجدارة الإنتاجية ومن ثم القدرة التنافسية ويترتب على ذلك زيادة القيمة المضافة للعمل وعناصر الإنتاج الأخرى، وتكون كل المزايا عندما يتزن النشاط والقطاع عند الحجم الأمثل والذى يقصد بأنه بلوغ أدنى متوسط تكاليف فى المدى الطويل. فمن الشكل رقم (٦-٢) يتضح أنه ليس بمقدور منتج ينتج ذات السلعة بمتوسط تكاليف أعلى أن يبقى فى الصناعة لأنه عند الأسعار الأعلى يحقق غيره أرباحاً غير عادية ويحقق هو التوازن بالكاد إن لم يحقق خسائر عادية. وأخذاً بمبدأ حرية الدخول والخروج من وإلى النشاط يخرج منتجون ويدخل آخرون حتى بلوغ الطاقة الإنتاجية المثلى عند مستوى أدنى متوسط تكاليف فى المدى الطويل.



شكل رقم (٦-٢) أثر المنافسة على تحسين الجدارة الإنتاجية

جـ- التوجيه الأمثل للموارد :

يترتب على سيادة التركيب التنافسى منطقة الموارد منطقة مثلى، فطبقاً لنظرية سلوك المستهلك فإن المستهلكين يوزعون دخولهم بين السلع المختلفة بحيث يكون معدل الاستبدال الحدى بين كل سلعتين مساوياً للنسبة الثمينة (أى النسبة بين سهريهما)(١)، وذلك حتى يحصلوا على أقصى إشباع ممكن من إنفاق دخولهم. كذلك فإن المنتجين يستخدمون الموارد المتاحة لديهم فى إنتاج السلع المختلفة بحيث ينتجون المقادير من السلع التى يتساوى عندها المعدل الحدى للإحلال بين كل سلعتين مع النسبة بين سعريهما، شكل رقم (٦-٣) وهذا يعنى إمكانية تمنطق الموارد نحو إنتاج مختلف السلع بالقدر الذى يعظم دخول المنتجين وإشباع المستهلكين فى نفس الوقت كنتيجة سيادة التنافس التام.



شكل رقم (٦-٣) التوجيه الأمثل للموارد

---

(١) $MRS_{X1,X2} = \frac{P_{X1}}{P_{X2}}$

وبما أن سعر السوق التنافسية لا يتأثر بما يعرضه أى منتج بمفرده أو بما يطلبه أى مستهلك بمفرده. إذا بسيادة التركيب التنافسى يتساوى المعدل الحدى لإحلال مع المعدل الحدى للتحويل مع النسبة بين أسعار السلع والتى تكون ثابتة ومستقلة عن تصرفات كل فرد على حدة. وهذا يعنى بلوغ الجدارة التى تحقق رغبات المستهلكين والمنتجين فى آن واحد. كما أن ذلك يعنى أيضاً بلوغ التوجيه الأمثل للموارد الإقتصادية بين إستخداماتها البديلة [١]، [٢].

نخلص مما سبق أن التركيب التنافسى للزراعة سمة من سماتها، وهذا حقيقى وواضح من طبيعة البيان الزراعى المصرى. وما يترتب على سيادة التركيب التنافسى ميزة كبيرة، حيث تتحسن القدرة الإنتاجية لوحدات الإنتاجية وتنتج السلعة بأدنى متوسط تكاليف مما يعزز من تنافسية القطاع والدولة ككل ولعل من أمثلة الزروع ذات الميزة التنافسية المرتفعة فى مصر الأرز، والقطن، والبطاطس، والموالح، وغيرها.

٣. ضخامة رأس المال الثابت فى الزراعة:

تتصف صناعة الزراعة بكبر نسبة رأس المال الثابت اللازم للعملية الإنتاجية وعلى الأخص عند مقارنتها بالصناعات الأخرى. حيث تقدر قيمة الأرض والمبانى وبما بها من تحسينات رأسمالية وغير ذلك من المنشآت الثابتة بنحو ٧٥% من رأس المال المزرعى. وهذه الأصول الثابتة (الرأسمالية) هى مصدر التكاليف الثابتة التى يتحملها المنتج فى المدى القصير سواء وصل بإنتاجه إلى طاقته القصوى أو توقف على الإنتاج كلية، وبعبارة أخرى فإن الفائدة على رأس المال الثابت مضافاً إليها تكاليف صيانة وقيمة الاستهلاك السنوى وضرائب الأراضى الزراعية أوجه إنفاقية يلزم سدادها بغض النظر عن القدر المنتج من الزروع. أما فى الصناعة فيمثل رأس المال الجارى الممثل فى المواد الخام والوقود واجور العمال الشطر الأكبر من رأس المال المستغل فى العملية الإنتاجية وكما هو معروف فإن التكاليف المتغيرة تتأثر بالقدر المنتج من السلع.

---

(١) تحقيق المتساوية $MRS_{X1, X2} = MRTr$ يحقق شرطاً ضرورياً من شروط مثالية باريتو.

(٢) لا يختلف المفهوم كثيراً عن المساواة مع النسبة السعرية.

وتعزى أهمية ضخامة نسبة رأس المال الثابت فى الزراعة إلى مدى تأثيرها على القرارات الإقتصادية التى يتخذها المنتج بوصفه مدير لمزرعة إذ أن ارتفاع نسبة رأس المال الثابت تؤدى إلى ارتفاع التكاليف وبالتالى وكما هو معروف فإن متوسط التكاليف الثابتة تؤثر على الحد الأدنى للسعر الذى يستطيع معه المُنتج أن يستمر فى العملية الإنتاجية. وهذه ولاشك أحد العوامل الرئيسية التى تقصر استمرار الإنتاج الزراعى أبان الأزمات الاقتصادية فى الوقت الذى تتوقف فيه الكثير من المصانع والمتاجر وغيرها من الوحدات الاقتصادية اللازراعية من الإنتاج توقفاً كاملاً.

٣. موسمية الإنتاج الزراعى:

المقصود بموسيمة الإنتاج الزراعى أن زراعة المحصول، وحصاده والعمليات الإنتاجية المزرعية تتم فى مواسم معينة. وترجع هذه الطبيعة (الموسمية) إلى أن صناعة الزراعة مهنة بيولوجية مفتوحة أساسها المعاملات المتغيرة، وهذا يؤدى إلى ارتباط الناتج الزراعى بالظروف البيولوجية لهذه الكائنات، وأيضاً إلى تأثير الزراعة بالقوى الطبيعية قد تؤدى إلى ارتباط الظروف الملائمة للإنتاج الزراعى بمدى موافقة الظروف الطبيعية – بما فيها الظروف المناخية – لعملية الإنتاج ويؤدى التداخل والترابط بين بيولوجية الزراعة وشدة تأثيرها بالقوى الطبيعية إلى ما هو معروف من موسمية الإنتاج الزراعى. فيبدأ موسم إنتاج كل محصول من المحاصيل فى موسم معين – فمثلاً يحصد القمح فى مايو ويُجنى القطن فى أكتوبر وموسمية الزراعة صكت النشاط والعاملين به والدخول منه بالموسمية. وحتى الصناعات المرتبطة بالزراعة كحلج الأقطان وصناعة السكر وغيرها أيضاً تتسم بالموسمية.

ويترتب على موسمية الإنتاج الزراعى عدة نتائج بعضها داخل الزراعة وبعضها خارجها وأهم النتائج الداخلية هى موسمية العمل المزرعى وموسمية الدخول المزرعية، بينما تتمثل النتائج الخارجية فى موسمية بعض الصناعات التى تعتمد فى إنتاجها على

الموارد الخام الزراعية، ومشكلة التوزيع الزمنى للإنتاج الزراعى على شهور الاستهلاك المختلفة أى منذ ظهور المحصول وحتى حصاد المحصول التالى.

ففيما يتعلق بموسمية العمل المزرعى نجد أن هناك عمليات مختلفة تلزم لإنتاج أى زرع نباتى أو حيوانى ويختلف توزيع القدر اللازم من العمل المزرعى على تلك العمليات الإنتاجية باختلاف الزروع المنتجة والأساليب الإنتاجية المتبعة فى إنتاج تلك الزروع. والطلب على العمل بهذه الصورة يعكس موسمية ومثالا على ذلك الشهور التى يزداد الإحتياج فيها للعمالة كالشهور من مايو إلى يوليو وسبتمبر وأكتوبر، وهى الشهور التى يشتد فيها الطلب على العمل، ويترتب على موسمية العمالة موسمية كل من الأجور والدخول المزرعية، وأعتقد أن هذه ظاهرة وواضحة ومعروفة منذ أن كان القطن ملك الأقطان والزروع.

وموسمية الدخول الزراعية مؤداها عدم حصول المنتج الزراعى على دخله من العملية الإنتاجية موزعا على شهور السنة وإنما يحصل عليه فى مواسم حصاد منتجاته الزراعية. كذلك فتختلف الزروع فى مدى موسمية الدخل الذى تغله. فالزروع النباتية مثل القمح والأرز والذرة مثلا تغل دخلها مرة واحدة فى العام أما الزروع الحيوانية فتغل دخولها بانتظام زمنى نسبى، فتغل زروع البيض واللبن مثلا دخولها يوميا من نوفمبر إلى يوليو. إلا أن القيمة النقدية لتلك الدخول اليومية تزداد تدريجيا إلى أن تصل إلى أقصاها فى الربيع حيث تبدأ فى الإنخفاض التدريجى بعد ذلك. أما فيما يتعلق بموسمية بعض الصناعات الزراعية فتبدو تلك الظاهرة واضحة فى الصناعات القائمة عليها. وللحد من آثار الموسمية فإنه لابد من العناية بالخدمات التسويقية التى تساعد فى التوزيع الزمنى للإنتاج ومنها خدمات التخزين والتصنيع والتمويل وغيرها. فمجموعة متكاملة من الخدمات تمكن من التأثير فى عرض السلع خلال الفترات المختلفة للدرجة التى تؤدى إلى ضمان توافر السلعة لفترات أطول وأيضا الحد من آثار التقلبات السعرية التى تؤثر فى كل من المنتجين والمستهلكين وفى توزيع الدخول.

٤. ضعف مرونة الطلب السعرية للسلع الزراعية :

تتصف المنتجات الزراعية بضعف مرونتها الطلبية السعرية[١]. ويقصد بمرونة الطلب السعرية هو مدى استجابة المقادير المطلوبة من السلعة للتغير فى السعر. فإذا أدى تغير قدره ١% فى سعر السلعة إلى تغير فى الكمية المطلوبة منها بمقدار يقل عن ١% قيل أن طلب تلك السلعة غير مرن أى ضعيف المرونة أو أن المرونة الطلبية السعرية تقل عن الوحدة. وعلى العكس من ذلك أدى تغير فى سعر السلعة قدره ١% إلى تغير فى الكمية المطلوبة منها بمقدار يزيد عن ١% قيل أن طلب تلك لسلعة مرناً و أن المرونة الطلبية السعرية لتلك السلعة تزيد عن الوحدة. وإذا أدى التغير فى السعر إلى تغير مماثل فى الكمية قيل أن الطلب متكافى المرونة.

ويعزى ضعف المرونة الطلبية السعرية للسلع الزراعية فى غالبيته إلى ثلاث عوامل أساسية هى :

(أ) إن السلع الزراعية فى مجموعها سلعا ضرورية نتيجة لكونها تشبع حاجات إنسانية أساسية. كما أنه ليس لها بدائل جيدة فى مجموعها.

(ب) صعوبة إنتاج سلع صناعية (غير زراعية) تحل فى استخدامها محل السلع الزراعية أى صعوبة إيجاد سلع صناعية بديلة للسلع الزراعية على وجه العموم والغذائية على وجه الخصوص.

(ج) إرتباط الطاقة الإستهلاكية الشخصية من السلع الزراعية بعوامل بيولوجية تحدد من إمكان زيادتها. فالطاقة الإستهلاكية الشخصية من السلع الزراعية الغذائية مثلاً محدودة بسعة المعدة الآدمية.

---

(١) سبق تعريف المرونة السعرية بأنها :

$$E = \frac{Qi - Qj}{\frac{Qi + Qj}{2}} \div \frac{Pi - Pj}{\frac{Pi + Pj}{2}}$$

حيث أن (Q) الكمية ، (P) السعر. وللمرونة صيغ عدة لكن مرونة القوس أعلاه أسهلها فهماً، راجع الباب الأول من الكتاب.

ويؤدى ضعف المرونة الطلبية السعرية للسلع الزراعية الى تعرض تلــك الســلع لتغيرات سعرية سوقية متباينة ويترتب على ذلك أيضاً تغيرات غير مرغوبة على دخــل المزرعة خاصة مع تقلب العرض.

٥. ضعف مرونة العرض السعرية للسلع الزراعية :

تتصف السلع الزراعية بضعف مرونة عرضها ويعزى ذلك الــى الكثــير مــن الأسباب التى من أهمها :

(أ) ارتفاع نسبة رأس المال الثابت فى الزراعة الذى يحد من الدخول أو الخروج مــن حلبة الإنتاج الزراعى، وهذا يعنى أن منحنى العرض الإجمالى (القومى) لأى سلعة زراعية أقل مرونة عن منحنى العرض الزراعى لها.

(ب) خضوع صناعة الزراعة للقوى الطبيعية الأمر الذى يتعذر معه على المزارع تغيير مقادير منتجاته فورياً وفقاً للتغيرات فى أسعارها، أى أن الزراعة كنشــاط بطيئــة الإستجابة وعلى الأقل لفترة واحدة..

(ج) ضعف المعلومات المتاحة للزراع. وينجم عن ضعــف مرونــة العــرض للســلع الزراعية تعرض أسعار هذه السلع لتقلبات سوقية واسعة المدى. وتغــيرات غــير مرغوبة على دخل المزرعة كما سبق بيانه فى السمة السابقة.

٦. الزراعة مهنة ومعيشة :

إن منزل المزارع وحقله يكونان وحدة إنتاجية واحدة إذ أن بين الحقل والمــزارع علاقة وصلة مباشرة. ويترتب على تلك الصلة الوثيقة أن تتنــافس الناحيتــان الإنتاجيــة والإستهلاكية عند التصرف فى صافى الدخل المزرعى. ونجد كثير من الزراع يوجــهون جزءاً كبيراً نسبياً منه لتحسين الإنتاج فى المزرعة حتى ولو تعارض ذلك مــع تحســين الحالة المعيشية للعائلة. كذلك يستمتع الزراع بنتيجة جهوده فيرى فى إخضــرار أرضــه ونمو ماشيته ما يشبع رغبة شخصية فى نفسه لذلك كان استمتاع الزراع بممارسة المهنــة له إشباع خاص يضاف الى الدخل النقدى، وهذا يفسر لنا وجود كثــيراً مــن الوحــدات الإنتاجية (المزارع) الصغيرة التى لا تحقق لمزارعيها دخلاً مساوياً لدخول الأفراد الذيــن

يعملون بالقطاعات الأخرى ويلاحظ أن هذه السمة أصبحت لا تميز الكثير من الزراع. وكان ذلك للتأثير المشترك لعاملى الهجرة والتحضر.

٧. إنتشار الملكية الفردية :

تتصف الزراعة بانتشار الملكية الفردية. فنادراً ما توجد مزارع يمتلكها شركات أو إتحادات وقد ساعدت طبيعة الزراعة كمهنة تستلزم الإرتباط الوثيق بين الأرض والزراع على انتشار النظام الفردى فى الزراعة. ويترتب على ذلك كثرة المنتجين الزراعيين بحيث أصبح من المتعذر أن يتم الإجتماع والإتفاق فيما بينهم على سياسة إنتاجية أو تسويقية معينة تتفق وتحقيق مصالحهم. لذلك كان الإنتاج الزراعى أقرب من غيره الى نظام المنافسة الحرة فى الإنتاج. مع الإشارة الى أنه لزيادة القدرة التنافسية فلابد أن تشجع الدولة على إقامة إتحادات المنتجين والتى تمكنهم من الحصول على أكبر قدر من الوفورات الإقتصادية.

٨. المخاطرة وصعوبة التمويل الزراعى :

تتصف الزراعة بالطول الزمنى للفترة التى تستغرقها حتى استعادة رأس المال المستثمر فيها وعلى الأخص إذا ما قورنت بصناعة التجارة. ويعزى ذلك الى ما سبق ذكره من أن الزراعة صناعة بيولوجية شديدة التأثر بالعوامل الطبيعية ويؤدى ذلك بالإضافة الى ما تتسم به الزراعة من ضخامة نسبة رأس المال الثابت فيها ومن التركيب التنافسى لبنيانها الاقتصادى ومن ضخامة وحدة تكاليفها السعرية ومن صعوبة التحكم فى مقاديرها المنتجة وما تتصف به منتجاتها من ضخامة أحجامها وقابليتها التلف السريع كل ذلك يؤدى الى ضخامة عنصر المخاطرة فى الإستغلال الزراعى.

ويزيد من تلك المخاطرة فى المقتصدات الزراعية سرعة التقدم التكنولوجى الذى قد يؤدى الى إنتاج بدائل للسلع الزراعية – وعلى الأخص غير الغذائية منها – أفضل جودة وأقل سعر. هذه العوامل مجتمعة تؤدى الى صعوبة التمويل الزراعى بجميع أنواعه على وجه العموم والطويل المدى منه على وجه الخصوص. ويترتب على صعوبة التمويل قصير المدى انخفاض جدارة الإنتاج الزراعى نتيجة صعوبة أو عدم تمكن المزارع من الحصول على ما يلزمه من رأس المال العامل (الجارى) اللازم الوصول

بالجدارة الإنتاجية للوحدة المساحية الأرضية أو الوحدة التكتيكية الحيوانية أقصاها. أما صعوبة التمويل الزراعى بعيد المدى فتؤدى الى إنخفاض الجدارة الإنتاجية الإقتصادية للإنتاج الزراعى نتيجة لعدم إمكان الوصول بالمزرعة الى سعتها المثلى. وفى كلتا الحالتين تقل إنتاجية الموارد الزراعية.

٩. المكانة الرئيسية للأرض:

تلعب الأرض بصفتها عنصراً إنتاجياً زراعياً دوراً هاماً فى صناعة الزراعة لا يقارن بذلك الدور الذى تلعبه فى مجال الإنتاج الصناعى وترجع الأهمية الخاصة للأرض كعنصر إنتاجى فى الزراعة الى الكثير من العوامل من أهمها :

(أ) حاجة الزراعة الى مسطحات أرضية شاسعة نتيجة لأن قدرة الأرض على الإنتاج تتوقف بالإضافة الى العوامل الأخرى على مدى إتساع رقعتها. وبالرغم من أنه يمكن استبدال الأرض بغيرها مع عوامل الإنتاج كالأسمدة والتقاوى المحسنة والمبيدات إلا أن هذا الاستبدال يتم فى نطاق حدود معينة تصبح بعدها الأرض هى العامل المحدد للقدر المنتج من الأنتجة الزراعية وعلى الأخص النباتية منها.

(ب) ما تتسم به الأرض من سمات وهى :-

(١) عدم التجانس النسبى حيث أن وحدتين من الأرض فى الغالب غير متجانسين حتى ولو كانتا متجاورتين.

(٢) عدم إحلالها كلية.

(٣) صعوبة نقلها من مكان لآخر.

(٤) عرضها ثابت فى المدى القصير.

وكل هذه العوامل تربط الزراعة بالأرض والماء وأيضاً تربط الأرض والماء بالزراعة فى رباط فريد منذ التحول لمرحلة الرعى وترتب على هذا الإرتباط نشأة الدولة كمؤسسة وأيضاً تطوير مؤسسات الدولة الأخرى لتؤدى وظائف سيادة الزراعة بهذا المفهوم.

١٠. الطبيعة الخاصة بالسلع الزراعية :

تتصف السلع الزراعية بصفات خاصة تميزها عن غيرها من أنتجة الصناعات الأخرى وأهم هذه الصفات :

(أ) عدم التجانس مما يعنى صعوبة توحيد نمط هذه المنتجات وعلى الأخص مقارنتها، بأنتجة صناعات أخرى التى يمكن التحكم فى شكلها وحجمها ونوعها بدرجة كبيرة. أما فى الزراعة فإن صفات الزرع الواحد قد تختلف من منطقة الى أخرى ومن مزرعة الى أخرى ومن سنة لأخرى. ولهذا يلجأ الزراع عند تسويق زروعهم الى فرز وتدريج أنتجتهم إذ أن ذلك يقلل من نفقات التسويق وخاصة تكاليف التخزين والنقل من جهة ويزيد من احتمالات الحصول على أسعار أعلى من جهة أخرى.

(ب) كذلك تتسم هذه المنتجات بضخامة حجمها بالنسبة لقيمتها وهذا يزيد من التكاليف التسويقية.

(ج) سرعة العطب والتلف.

وهذه السمات تضفى أهمية على ضرورة العناية بالخدمات التسويقية التى تساعد على التسويق الجيد لهذه المنتجات وفى الوقت المناسب ودون إبطاء. وأيضاً تؤكد هذه الخصائص على ضرورة الإهتمام بالأسواق المحلية وتطوير هذه الأسواق حتى لا تهدر المزايا التنافسية للسلع الزراعية.

كذلك فنخلص مما سبق إلى أن الزراعة نشاط إقتصادى يسوده التركيب التنافسى وترتفع فيه نسبة رأس المال الثابت وكذا تتسم منتجاته بضعف مرونة الطلب والعرض السعرية وسرعة العطب أو التلف فضلاً عن ضخامة الحجم بالنسبة للقيمة. وهذه السمات تجعل هذا النشاط المنتج للسلع الضرورية التى ليس لها بدائل جيدة فى مجموعها نشاطاً هاماً بل يؤكد السيادة القومية لأية دولة. كذلك فالدليل على ضرورة الزراعة لدول العالم قاطبة صعوبة الملف الزراعى فى إتفاقات الشراكة بين الدول حيث أنه الأسخن كنتيجة لضرورة هذه المنتجات وتأثر فئات المجتمع ككل بها، وهى بذلك سيادية لأية دولة، والأمثلة على ذلك كثيرة لعل من أهمها حرب الموز بين الولايات المتحدة الأمريكية والسوق الأوروبية المشتركة، وغيرها كثير.

ب. هيكل الزراعة على المستوى القطاعى

لم تعد الزراعة فى عالم اليوم قطاع مُنتج للغذاء والكساء علـــى مســتوى الدولـة فحسب، بل فى ظل عالمية الميزة والتخصص صارت حرفة الزراعة صناعة متـأثرة – كأى نشاط بمجموعة من العوامل الخارجية والداخلية والزراعة المصرية بصفـة عامـة يواجهها العديد من المتغيرات الخارجية والداخليـة Exogenous and Endogenous التى يمكن إيجازها فيما يلى :

١. **اقتصادية** : كتحرير الاقتصاد القومى المصرى، وإلغاء القيود المؤسسية فـى قطـاع الزراعة، وظهور التكتلات الإقتصادية الدولية، وتحرر دول الكتلـة الشـرقية مـن قيودها الاقتصادية.

٢. **سياسية** : ومنها الحروب القائمة والمستقبلية الأخرى فى منطقة غير مستقرة وتغيـير الأنظمة السياسية فى دول العالم، مع الإشارة إلى أنه منذ عام ١٩٨٩ للآن فى نهايـة عام ٢٠٠١ لم يشهد العالم تغييرات سياسية بحدة تلك التى تحدث فى العالم.

٣. **تكنولوجية** : وأهمها ظهور تقنيات زراعية إنتاجية جديدة كتطور تطبيقات الهندسـة الوراثية والبيوتكنولوجى وزراعة المعلوماتية مع انحصار الزراعة الآلية والتقليديـة وهذا يعنى ذهاب تكنولوجى وظهور تكنولوجى آخر يستهدف رفاهية البشر.

٤. **مؤسسية** : وتتمثل فى التغيرات المؤسسية المحيطة بالأنشـطة الاقتصاديـة بصفـة عامة. بل أن الدور المؤسسى أصبح مطلوبا ومطلوباً تغييره من فترة إلـى أخـرى ليتناسب مع طموحات الدول من الزراعة. وذلك لأن اللايقين المؤسسى والتكنولوجى يمثلا أخطر التحديات التى تواجه زراعة اليوم.

وهناك جوانب أخرى مرتبطة بالأعباء الخارجية التى فرضتها الظروف العالميـة على الزراعة المصرية، وزراعة دول العالم الثالث على حد سواء. منها ما أشـار إليـه دراسة لبيتون Lipton ١٩٨٩ من أن السياسات السعرية التى وضعتها حكومات أوروبـا الغربية قد أدت إلى خفض وتثبيت الأسعار العالمية لمنتجات دول العالم الثالث، وقـد أدى ذلك إلى الحد من حجم النقد الأجنبى الموجه لهذه الدول مما انعكس أثره علـى صيانـة

مواردها الزراعية وطاقتها الإنتاجية. ونظراً لأن معظم هذه الدول تعانى من عجز فى ميزان المدفوعات فقد استهدفت الدول المتقدمة أسعار فائدة عالية وكان لهذا أثره فى الحد من الإستثمارات كنتيجة لارتفاع أسعار الفائدة داخلياً وقصور الطاقة الإدخارية المحلية مما أرهق صغار الزراع وحد من استثمارات كبار الزراع على حد سواء. أيضاً كنتيجة مباشرة لذلك فقد انخفضت قيمة العملة المحلية مقابل العملات الأجنبية وخاصة الدولار. ونظراً لأن دول العالم الثالث تعتبر سوقاً كبيرة لمنتجات الدول المتقدمة فقد كان من المتوقع أن تتبع الدول المتقدمة سياسات اقتصادية مختلفة عن تلك التى انتهجتها من قبل، حيث أشارت دراسة جون ميلون (1988) John Mellon إلى أن سياسات الدول المتقدمة أعتمدت على التمييز بين أسعار أنواع الأغذية المرنة وغير المرنة، وكذلك عند تقديم المساعدات الفنية وتطوير البنية الأساسية بجانب التسهيلات المالية المقدمة من المؤسسات الإقراضية. وكان لزاماً على حكومات دول العالم الثالث للتغلب على المشكلة التدخل المباشر وغير المباشر لتأمين الغذاء مما حمل هذه الحكومات تكاليف كبيرة كنتيجة للدعم بصوره المختلفة ديفيد سان (1989) David Sahn.

ولكى تتناغم دول العالم الثالث مع معطيات العصر والمتمثلة فى عالمية الميزة والتخصص والتخصيص الموردى أخذت تروض أنشطتها الإقتصادية ومنها الزراعة لفعل آليات السوق. وعلى سبيل المثال. طبقت مصر برامج للإصلاح الهيكلى والاقتصادى اعتباراً من عام ١٩٨١ وهى رائدة فى تطبيق تلك البرامج ولا سابق لها فى هذا المضمار سوى الصين والتى بدأت هذه البرامج فى أواخر السبعينيات من القرن العشرين. وكان لبرنامج مصر الإصلاحى مذاق خاص حيث بدأ بتحطيم القيود المعرقلة مع دفع معدلات النمو ومراعاة البُعد الإجتماعى فى آن واحد. وكما كانت مصر رائدة كانت زراعتها أيضاً رائدة فى تطبيق تلك البرامج حيث تحول دور الدولة فى الزراعة إلى دور تأشيرى لضمان الأداء الجيد للقطاع ولزيادة معدلات نموه السنوية من ٢% تقريباً فى بداية تطبيق البرنامج لتتضاعف فى منتصف التسعينات. وعلى مدى تلك الفترة الزمنية والتى امتدت لنحو عقد ونصف من الزمان، ١٩٨١ – ١٩٩٥، تخلت الدولة عن هيمنتها على قطاع الزراعة وفضت العلاقة الجائرة بين المالك والمستأجر وحررت إيجار الأراضى وتخلت

عن توزيع مستلزمات الإنتاج وتخلت أيضاً عن التوريد الإجبارى للزروع وألغت حظر نقل الزروع بين المحافظات – وأصبح دور وزارة الزراعة فى إحداث التنمية الإقتصادية متمثلاً فى وضع السياسات الزراعية وتمويل قطاع الزراعة وتقديم خدمتى البحث والإرشاد الزراعى.

والزراعة المصرية على المستوى القطاعى لها سمات لعل من أهمها محدودية العرض الإقتصادى من الموارد الأرضية، حيث أن الرقعة الزراعية فى مصر محدودة بالعرض الاقتصادى للأرض وهو فى حدود ٧,٨ مليون فدان وهذه الرقعة الزراعية فى الغالب ما تزرع سنوياً بمعدل تكثيف محصولى يقترب من ١,٩. وهذه الرقعة رغم محدوديتها هى المحدد للطاقة الإنتاجية لقطاع الزراعة، وهى أيضاً المحددة لتوازن ونمو قطاعى الإنتاج النباتى والحيوانى. لأن قرابة ثلث هذه الرقعة مزروع بالأعلاف الخضراء ويزيد هذا الثلث عددياً لو اعتبرنا العلف الجاف والمركز حيث أن شطراً من الرقعة المزروعة بغالبية الزروع الأخرى كالقطن والقمح والذرة والقصب هى أيضاً منتجة للأعلاف كمنتج ثانوى. وهذه الحقائق تبرز عنصر التحدى لواضعى السياسة الزراعية ألا وهو التوازن القطاعى لطاقة إنتاجية محدودة.

والمعطيات السابق الإشارة إليها ما زالت توحى بضرورة رفع معدلات تنمية قطاع الزراعة. واصبح الأمل معقوداً على زيادة رقعة المعمور من ناحية وأيضاً رفع كفاءة الموارد بما يضاعف من حجم الإنتاج من الطاقة المحدودة – فى المدى القصير – وذلك لإحداث توازن عل الأقل قصير المدى بين طاقة القطاع وطموحات الدولة منه. وهذا يعنى أنه ما زال للدولة دوراً كبيراً ولكن فى صورة تختلف كثيراً عن صورة المحتكر وجابى الضرائب وما إلى ذلك من ملامح عهد سبق. فالدولة الآن مستثمر وجاذب للإستثمار وهى المشجعة للقطاع الخاص وليست المقيدة لنشاطه وهى ترعى البحث الزراعى وتتحمل تبسيطه وتوصيله للزراع وهى أيضاً – من المفروض – تدرس الطلب المحلى والعالمى على الزروع لتوجيهها لأفضل الأسواق للحصول على أنسب شروط التبادل. والدولة أيضاً هى التى تسجل الملكيات وتشرف على أداء التعاونيات. وهذا الدور ليس بالهين فالدولة ما زالت تنتج وتشرف على الإنتاج وتساعد فى تسويقه.

إذا ما زال للدولة دوراً فى الزراعة ولكن المشكلة ليست كما يتصورها البعض. الكل أو لاشىء، وكلا الطرفين أعتقد أنه مخطئ – والصحيح هو الدور الوسط بين التقييد الكامل (الكل) أو الإنسحاب (لا شئ). وطالما أن وسطية تدخل الدولة هى المطلوبة الآن فى بداية القرن الواحد والعشرين، فإن هذا الدور من وجهة نظرى ينقسم إلى جانبين هما :

(أ) **الجانب الفنى :** ويشمل البحث الزراعى وتطوير التكنولوجى وهيكلة جهاز الإرشاد الزراعى وتكوين قواعد بيانات سليمة.

(ب) **الجانب المؤسسى :** ويشتمل على وضع وتصميم السياسات الزراعية وتطوير المؤسسات الزراعية والريفية القائمة.

ولعلى ابرز ملامح الدور الفنى للدولة متمثلاً فى :

(١) تدخل الدول لتطوير تكنولوجى ملائم وكافى لنهضة هذا القطاع وأعنى بكلمة تطوير تنمية مؤسسات بحثية غير مؤقلمة أو مأقلمة للتكنولوجى. ويبدو للوهلة الأولى أن هذا أمر هين لكى بالتمعن فإن التطوير يتطلب مؤسسات يحكمها الطابع ال[illegible]ى وليس الطابع الوظيفى. وأيضاً يتطلب مؤسسات متناسقة متممة الوظائف وليس مؤسسات بحثية بعضها على غرار أنظمة فى دول شرقية وأخرى غربية، والمطلوب هو تضمين برنامج البحث الزراعى فى البرنامج البحثى العلمى للدولة ككل لتعظيم الفائدة وخفض تكلفة إنتاج التكنولوجى. ويتطلب تطوير إنتاج التكنولوجى تطوير مؤسسات التعليم الزراعى لإعداد الكوادر القادرة على إنتاج التكنولوجى وأيضاً تطوير جهاز الإرشاد الزراعى ليتمكن من نقل التكنولوجى للتطبيق بأقل آثار جانبية مع القدرة على معالجة البسيط من تلك الآثار حين حدوثها. وأعتقد أن جهاز الإرشاد الزراعى الحالى على كافة مستوياته لم يعد مواكباً للعصر، والمطلوب هو قيام المختصين فى فروع الزراعة المختلفة بالإرشاد كل فى مجال تخصصه. فالجهاز الحالى جهاز وظيفى أقلم نشاطه العلمى فى مجال نقل التكنولوجى، وهذا غير مطلوب فى المرحلة القادمة. كذلك فغير مطلوب أن تتبعثر جهود البحث العلمى بين الجامعات ومراكز البحوث الزراعية والمركز القومى

للبحوث، بل المطلوب دمج البرنامج البحثى فى جهة بحثية واحدة مسئولة عن التنسيق بين دورها ودور الجامعات. إذاً، فالقضية الأساسية هو قيام الدولة بتطوير برامج للبحث العلمى – تمكن من إنتاج التكنولوجى الملائم لظروف الزراعة المصرية والذى يساعد فى تحقيق أهداف السياسة الزراعية. وهذا الدور مهم فى المرحلة القادمة وخاصة بعد الإتجاه لتطبيق حقوق الملكية الفكرية حيث ستختفى الكثير من مظاهر استهلاك التكنولوجى والذى أسرفنا فيه كثيراً.

(٢) والدور الآخر الهام للدولة فى الزراعة هو تكوين قاعدة معلومات حية ودقيقة عن أنشطة قطاع الزراعة أى الإتجاه نحو زراعة المعلوماتية. فالزراعة البدائية آلت للزوال والزراعة الميكانيكية أختفت لسقوطها، فى مواجهة ارتفاع تكلفة الإنتاج الثابتة وبقى لنا أن نطور الزراعة بناء على معلومات تعظم من فرص استغلال الموارد والحصول على مزايا سعرية تفضيلية تساهم فى زيادة عائد الزراعة. وأعتقد أن الإمكانات المتاحة حالياً سواء البشرية أو غير البشرية غير كافية لبلوغ ما أقصد. والمطلوب هو بداية التفكير فى نشأة جهاز متخصص للمعلومات الزراعية ويتطلب التفكير فى هذا الإتجاه إعادة صياغة برامج مؤسسات التعليم الزراعى وأيضا إيفاد البعثات لدراسة كيفية تكوين نظم المعلومات وكيفية الإستفادة منها. وأيضا استشرقت جامعة القاهرة هذا الدور جزئيا من قبل وشرعت فى برنامج لكلية متخصصة فى مجال الحاسبات والمعلومات. ولكن ما أعنيه أعم وأشمل مع الإشارة الى أن أى تطوير سيكون أقل تكلفة من الوضع الراهن. فالدولة تنفق الكثير على جمع معلومات متضاربة. كما أن نفس المعلومة تجمع بواسطة أكثر من جهة وهناك معلومات لا تجمع بالمرة وهكذا. والتصور الحالى لم يكلف مصر فقط تكلفة جمع هذه المعلومات المتضاربة غير الدقيقة، بل أيضا كلف الدولة ضياع العديد من الفرص التى كان من الممكن أن تعظم عائد الدولة والفرد على حد سواء.

الدور المؤسسى للدولة :

والدور العام الثانى للدولة هو دورها المؤسسى الذى يتضمن الإشراف على قطاع الزراعة وحماية الملكية وصيانة الأراضى وتوفير الإقراض بضمانات لا تزيد عن عائد

المزارعة. كذلك فالدور المؤسسى ينطوى على إعادة الإستثمار فى قطاع الزراعة بما يضمن عدم إستنزافها لصالح القطاعات الأخرى، وأيضاً ينطوى هذا الدور على ضمان مؤسسات ريفية فعالة تساهم فى النهوض ببيئة المزارع ككل إقتصادياً وإجتماعياً وبيئياً. هذا الدور المؤسسى العصرى يمكن بلوغه بإعادة هيكلة وتفعيل دور التعاونيات وإنشاء بنك زراعى متخصص ونظام متطور ومنضبط للإدارة المحلية الريفية مع تشجيع ودعم دور المؤسسات والتنظيمات الأهلية كقوى داعمة للأداء الجيد للزراعة والأسواق.

ولعل أخطر هذه الأدوار جميعاً وضع وتصميم السياسة الزراعية المتناغمة مع السياسة العامة للدولة والتى تساعد على تحقيق أهداف الدولة من هذا القطاع الهام. والسياسة الزراعية كسياسة نوعية وقطاعية يجب أن تتوازن مع مكونات السياسة الإقتصادية كالسياسات المالية والنقدية وسياسات الدخول والأسعار وسياسات التجارة الخارجية. فالدولة الآن تستهدف زيادة فرص التوظف وتعمل من خلال حزم متكاملة الى تحقيق استقرار الأسواق عند مستوى توازنى، كما أنها تحاول بحلول مزدوجة معالجة الخلل فى الميزان التجارى، كما أنها تحاول أيضاً تهيئة مناخ الإستثمار لجذب الإستثمارات الأجنبية لسد الفجوة الإستثمارية المترتبة على ضعف الطاقة الإدخارية المحلية.

والأدوات التى تحاول الدولة استخدامها هى خفض سعر الفائدة وتحفيز الإستثمار بإطار مؤسسى مناسب وزيادة حصيلة الدولة من الضرائب عن طريق ملاحقة المتهربين دونما فرض أعباء جديدة، وزيادة الأجور والدخول لتحقيق الاستقرار الإقتصادى والإجتماعى وزيادة الطلب الإستهلاكى من ناحية أخرى، وأيضاً محاولة جذب الإستثمارات الأجنبية وزيادة الصادرات بفتح أسواق جديدة والترويج الجيد للمنتجات المصرية.

واتساقاً مع هذه الأهداف والأدوات كان للدولة أهدافاً من الزراعة وكان لها أيضاً أدوات لتحقيق هذه الأهداف. ويمكن أن نستشف مستوى هذه الأدوات من قراءة استراتيجية التنمية الزراعية فى مصر فى التسعينات ومنها :

١. استهدفت الدولة زيادة معدلات التكثيف المحصولى الى ٢٠٠% وذلك بتحديث التكنولوجى واستنباط الأصناف عالية الإنتاجية وقصيرة المكث كأصناف الأرز وعباد الشمس وجزئياً فى إحلال قصب السكر وبنجر السكر فى التركيب المحصولى.

٢. بالنسبة لمجموعة الحبوب استهدفت الدولة مضاعفة الإنتاج من الحبوب من ٩ مليون طن كمتوسط عام ١٩٨٢ أى الى بلوغ إنتاج مستهدف قدره ١٨ مليون طن بنهاية التسعينات، ولبلوغ هذا الهدف أيضاً حدثت الدولة أصناف الزروع وخاصة هجن الذرة، وحررت الأسعار والتسويق والأسواق الداخلية وقدمت للمنتج حزم تكنولوجية متكاملة من خلال الحملات القومية وأجهزة الإرشاد الزراعى.

٣. استهدفت الدولة على الأقل بقاء المستوى الإنتاجى من السكر – نحو ١,٢ مليون طن سنوياً تمثل ٦٦% من إجمالى الإحتياجات السكرية – ولبلوغ هذا الهدف بالذات شملت الأدوات سياسات التصنيع والإنتاج حيث زادت أعداد مصانع إنتاج السكر من البنجر كما زادت الطاقة الإنتاجية للصناعة وأيضاً زيادة الكميات الموردة للمصانع فى إتساق وتكامل مع فترات القطع والجنى.

٤. فى مجال الزيوت – أحد المشاكل المزمنة، حيث تنخفض نسبة الإكتفاء الذاتى الى ٢٠% من الزيوت النباتية وأيضاً لبلوغ هذا الهدف اتبعت الدولة سياسات خاصة بالصناعة وأخرى سياسات إنتاجية كإدخال فول الصويا فى التركيب المحصولى وزراعة عباد الشمس قصير المكث وإدخال زراعة أصناف القرطم خالية الأشواك وحديثاً بنهاية التسعينات زراعة الكانولا.

٥. وفى مجال الإنتاج الحيوانى – وهو الشق الثانى – تهدف الدولة لزيادة الإنتاج من الموارد المتاحة لزيادة نصيب الفرد من اللحوم ومنتجاتها والأسماك المنتجة محلياً. وهذا القطاع هو مثال لحالة التزاحم Crowed-out. فاستراتيجية الزراعة فى التسعينات تشير الى ضعف الميزة النسبية من إنتاج اللحوم الحمراء محليا أخذاً فى الإعتبار المساحة المحصولية من الأعلاف والتى تبلغ فى حدود ٣,١ مليون فدان تعادل ٢٤% من إجمالى الرقعة المحصولية والتى بلغت نحو ١٣ مليون فدان فى

بداية الألفية الثالثة. وهذا الرقم ببساطة يعنى أن أكبر مصدر للطلب على الأراضى الزراعية هى لصناعة الإنتاج الحيوانى، ومع تدنى تقدير القيمة المضافة أو عائد الجنيه فى تلك الصناعة كان الإتجاه الى إنشاء هياكل جديدة لا تستهلك أرضاً ولا ماء، ألا وهى هياكل صناعة الدواجن – ودللت الدولة هذه الصناعة ودعمتها فى بداية الثمانينات بنحو ٨٠% من حجم أرباحها. ولكن هذه الهياكل لم تصمد أمام التغيرات الاقتصادية لأنها لم تكن متخصصة لمنتج متخصص – وذهبت وذهب معها استثمارات ثابتة بنحو مليار دولار أمريكى والمعطل منها الآن ضعف العامل. واتساقاً مع نفس السياسة شجعت الدولة إنتاج المجترات فى الساحل الشمالى الغربى. أما قطاع الأسماك الجزئى فهو ما زال وسيظل عجيبة المتناقضات فقد يطول الحديث عن دولة لديها جميع أنواع المصايد سواء النهرية أو البحرية والبحيرات الطبيعية والصناعية وتستورد ثلث استهلاكها من الأسماك. مع الإشارة الى انتشار البحار والأنهار والبحيرات بطول مساحة جغرافية مما حدا بالعلامة جمال حمدان بوصف مصر كدولة برمائية. ودراسة الأسماك دراسة متكاملة تستوجب دراسة مجتمع [illegible] أربع هى المصايد، والأساطيل والصيادين، والأسماك - مع الإشارة الى أن سياسة تصدير الأسماك الفاخرة واستيراد بديلة رخيصة لم تنجح ورفعت من أسعار الأسماك بالسوق المحلية لمستويات أعلى من أسعار تصديرها للخارج.

٦. فى مراحل الإصلاح الإقتصادى والتى كان القطاع الزراعى سباقاً فيها كانت الدولة تستهدف أيضاً الاستقرار الإجتماعى بالريف وزيادة التوظيف لشباب الخريجين وشباب المزارعين، ولكن قامت الدولة بتمليك الشباب لحيازات فى حدود الخمسة أفدنة كتعويض عن إتاحة فرص عمل لهم وساهم فى بلوغ هذا الهدف التمويل المتاح من الصندوق الإجتماعى للتنمية.

السرد السابق يوصلنا لحقيقة هامة حول استخدام الموارد. فالاستخدام الاقتصادى له مؤشرات عدة ولعل مؤشر القيمة المضافة مقارنة بطلب وعرض الموارد هو المناسب لبيان هل التوزيع أو التخصيص الموردى يحقق أو لا يحقق الكفاءة الاقتصادية، ومن الواضح أن أكثر الزروع طلباً للمياه الأرز وقصب السكر ويستنفذان نحو ٣٥% من

عرض المياه المتاحة للزراعة ولكن من المدهش أنهما يزرعان فقط فى ١٢% من الرقعة المحصولية ويولدان ١٣% من القيمة المضافة بقطاع الزراعة. وأدى هذا التناقض الى تدنى القيمة المضافة للمتر المكعب من المياه الى ٠,٠١ – ٠,٠٢ جنيه.

والتخصيص الموردى للأرض يشير الى أن مجموعتى الحبوب والأعلاف تستحوذان على ٦٧% من الطلب على الأرض الزراعية. وتشكل الخضر والفاكهة نحو ٢٣% من الطلب على الأرض الزراعية. بينما تزرع بقية الزروع – ومن أهمها البذور الزيتية والمحاصيل السكرية – فى نحو ١٠% من الرقعة المحصولية، ومن ذلك يتضح أن غالبية الطلب على الأرض هو لتوفير نسبة من الإكتفاء فى غذاء الإنسان والحيوان كجزء من السيادة وليس ارتكازاً على قيم إقتصادية.

أما العمالة فأكثر الزروع طلباً عليها فى الزراعة والصناعة هى المحاصيل الصناعية. وأكثر الطلب على الإستثمارات الزراعية وحاجة للتمويل هو الزروع الخضر والفاكهة.

من هذا الوصف يتضح أن التراكيب المحصولية تعكس تناقض بين الأهداف والقيم وأنها أهدرت الميزة النسبية الإنتاجية وأدت الى سوء استخدام الموارد. إضافة الى ما سبق فإن هناك أيضاً تناقضاً واضحاً بين مصدرى وضع وتنفيذ السياسات الزراعية. وكان من الضرورى لشيوع التناغم والتنسيق أن يشترك القطاع الخاص فى وضع وتصميم تلك السياسات وخاصة بعد زيادة مساهمته فى الإستثمار والإنتاج. وبذلك يتحقق التناغم – السابق الإشارة إليه والذى أشار إليه آدم سميث – بين أهداف الدولة ورغبات الأفراد. وأيضاً فمن المفترض أن تتناسق السياسة الزراعية كأداة لزيادة الإنتاج من السياسات الاقتصادية بصفة عامة تناسقاً كاملاً. ولكن من المشاهد أن التأثير المزدوج يشوبه الإبطاء بالشكل الذى يوحى أيضاً بالتناقض فى فترات كثيرة مما يعنى ضرورة التناسق بين القيم والغايات التى ينشدها الفرد وتلك التى يستهدفها المجتمع. فقد عانت مصر كثيراً من هذا التناقض فى مراحل سابقة وترتب عليه تجريف الأرض الزراعية وتغذية الحيوانات على غذاء الإنسان الرئيسى وهو القمح وتوجيه القروض الزراعية للأغراض الاستهلاكية وما الى ذلك. ومن المشاهد أنه بعد فك القيود المعرقلة من تراكم إجراءات سياسة خاطئة

خفض حدة هذا التناقض واتجهت الزراعة نحو تحرير مصادر القرارات والفردية في إتجاه مصلحة المجتمع.

إذاً من كل ما سبق نؤكد أنه بالرغم من الإجراءات التي اتخذتها الدولة لهيكلة الإقتصاد المصرى منذ الأخذ ببرامج التثبيت والإصلاح الإقتصادى، إلا أنه ما زال وسيظل للدولة دوراً هاماً فى الزراعة، بل لعله من الممكن بناء على السرد السابق أن نقول أن الوزن النسبى لدور الدولة لم يتناقص لكن فقط تغير الدور. ولكن لكى يبرز دور الدولة وأيضاً يصبح أكثر قدرة على دفع النمو الإقتصادى والإجتماعى فى مصر فإن الضرورة تقتضى التخلص من كثير من المعوقات التى قوضت من فرص التنمية والأخرى التى ضيعت جهود التنمية وابتلعتها، وأهدرت المزايا النسبية للزروع المصرية واضعفت من تنافسيتها وتنافسية القطاع ككل، ولعل من أبرزها ما يلى :

(١) للآن، وحتى بعد مرور أكثر من عقد ونصف من الزمان من بدء برامج إصلاح الإقتصاد المصرى، إلا أننا ما زلنا تشريعياً ومؤسسياً محجمين لأعمال آليات السوق وما زالت أسواقنا المحلية ضعيفة وظيفياً ومؤسسياً حتى بعد إنشاء نماذج الأسواق المتطورة كسوق العبور والسادس من أكتوبر. والمطلوب هو عدم التدخل بالتأثير فى قوى العرض والطلب وتنمية الأسواق المحلية والإستثمار فيها لكى تعمل على تحفيز الإنتاج وتحقيق الفوائض الإقتصادية المتوازنة لكل من المنتجين والمستهلكين.

(٢) إتساقاً مع استحواذ القطاع الخاص على أنشطة الزراعة الآن تقريباً لابد من يشارك بفعالية فى وضع وتصميم السياسات الزراعية التى من المفترض أنها تنفذ عليه وليس هذا إنقاصاً لدور الدولة بقدر ماهو مدعم له، ويتطلب ذلك تشكيل مجالس متخصصة من وزارة الزراعة (الجانب الفنى فقط) ومن القطاع الخاص للإتفاق على أهداف وأدوات تلك السياسات بما لا يتناقض مع أهداف وأدوات السياسة الإقتصادية، وأيضاص متابعة ميدانية دقيقة لبرامج تلك السياسات لضمان تنفيذها عند المستويات المطلوبة.

(٣) قد يكون نتاج ما سبق أو يترتب عليه أو مكملة ضرورة العمل على معالجة الخلـــل المزمن والمتنامى فى الميزان التجارى الزراعى المصرى. فكما ســـبق الإشــارة، مازال العجز متزايداً بل وهبطت الصادرات فى نهايـــة التســعينات لمســتوى دون مثيلتها من ثمانى سنوات. وأعتقد أن ما حدث مـــن فشـــل فـــى إدارة الصـــادرات المصرية فى الأعوام الثالثة الأخيرة من القرن العشرين كان ضعفاً مؤسسياً، حيـــث هيمنت الدولة على الإشراف على الأسواق المحلية والعالمية ولكنـــها لـــم تســتطع بالرغم من ذلك سوى إقامة معارض للتعريف بالمنتجات المصرية فى أماكن كثـيرة ليست مصدراً حقيقياً للطلب واعتبرت ذلك المستوى أكثر من كافى مؤسسياً. وقـــد ترتب على ذلك ضياع الكثير من الفرص، والمطلوب لتنمية الصادرات هو منتـــج جيد لسوق جيدة الشروط تؤكد الميزة النسبية ولا تهدرها، وأيضاً أن دراسات جيـــدة لأذواق المستهلكين (دراسة جانب الطلب) بدلا من الأساليب الدعائيـــة كالمعـــارض (جانب العرض) لأنه فى النهاية سيحفز الطلب الفعال للإنتاج الجيد. وهذا أيضاً دور هام للدولة يدب أن نفكر جيداً فى كيفية تنفيذه.

(٤) بالنسبة للمعلومات الزراعية ما زالت دون مستوى الدقة المطلـــوب لكـــى تمـــارس الدولة دورها فى إدارة الزراعة فهى معلومات متناقضة لا يصدقها من جمعوها بـــل هم من أوائل المشككين فى صحتها وهى أيضاً تقوم على العينات التفصيلية من أطر قديمة لا تمثل الواقع. والمطلوب هو الرجوع لنظام المسح الشامل على فـــترات لا تزيد عن عشرت سنوات لإعداد الإطار والحصول على البيانات الأساسية. ولا مانع بعد ذلك من المعاينة. وأيضاً فالشق الثانى الضرورى هو المعلومات وهو أيضاً غير كافى. والمسلك المعلوماتى هو فى حالتنا هذه مسلك مزدوج فالمعلومات الفنية وهـــى بالمناسبة كافية على مستوى المراكز والهيئات المنتجة لها مســـلك حتـــى بلوغـــها مستخدمها النهائى (المزارع) وأيضاً هناك مسلك آخر عكسى لا يقل أهميـــة عـــن المسلك الأول حيث من المفروض أن تنقـــل مشـــاكل التطبيـــق للتوصـــل للحـــل. والدراسات الميدانية التى قمت بإجرائها ضمن الفريق المصرى الألمانى لتطوير نظم المعلومات أوضحت أيضاً حلاً جسيماً أدى الى عدم الإستفادة من المعلومات الشديدة

الوفرة على المستوى المركزى، وأيضا إنصراف الزراع لحلول تقليدية لمشاكل فنية كبيرة مما أهدر قيمة التطوير. وعليه فالمطلوب تطوير وتحديث نظم المعلومات على المستوى المركزى وأيضا على مستوى القرى والمراكز على أن لا تتعارض جهود التطوير مع جهود أجهزة المعلومات الأخرى القائمة كجهاز المعلومات التابع لمجلس الوزراء بل الأجدى الإستفادة المشتركة بين هذه الأجهزة – وهذا الدور للدولة سيساعدها على التمكن من أداء دورها الفنى والمؤسسى بكفاءة وأيضا خفض حدة آثار اللايقيين المؤسسى الذى تزايدت آثاره الآن.

مما سبق يتضح لنا أن ممكنات الزراعة ومكانتها تؤكد ضرورة مساندة الدولة لها فنيا ومؤسسيا وحمائيا عندما تقتضى الضرورة ذلك وأن سيادة آليات السوق لا تعنى إنسحاب الدولة من الإشراف على الزراعة بل تطلب دورا للدولة لا يقل عن دورها فى فترات خلت. بل على العكس مطلوب أن تساعد الدولة فى دراسة الأسواق وتقوية الأسواق المحلية ووضع وتصميم السياسات الزراعية وتهيئة مناخ الإستثمار ودراسة فرص التصدير وتوفير المعلومات الكافية.

(أ) مراجع باللغة العربية

١. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة السنوية للتجارة الخارجية، إعداد متفرقة، القاهرة ١٩٨٥-١٩٩٤.

٢. الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، النشرة الشهرية للتجارة الخارجية، إعداد متفرقة، ١٩٨٦-١٩٩٥.

٣. أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا. تقنية البطالة وتوفير فرص العمل. وقائع الندوة، الجزء الثانى، القاهرة، ١٥ يناير ١٩٩٦، ص ص : ٢٥-٣٤.

٤. عبد الحميد فوزى العطار (دكتور). الإقتصاد الزراعى، كلية زراعة القاهرة، ١٩٧٠.

٥. رياض السيد عمارة (دكتور)، "برامج التدريب فى مجال السياسة الزراعية". ورقة بحثية محورية مقدمة للمنظمة العربية للتنمية الزراعية، بيروت – لبنان، ١٩٩٥.

٦. رياض السيد عمارة (دكتور). "دور الدولة فى الزراعة فى القرن الواحد والعشرين". الصحيفة الزراعية، المجلد (٥٥)، يونيو ٢٠٠٠، ص ص ١٤-١٦.

٧. رياض السيد عمارة (دكتور). "الدور المتوقع للدولة فى الزراعة"، مصر المعاصرة، ٢٠٠١.

٨. رياض السيد عمارة (دكتور). "التنافسية :- المفهوم والتقدير"، مصر المعاصرة، ٢٠٠١.

٩. رياض السيد عمارة (دكتور). "التصدير وظاهرة إنهيار أسعار المحـــاصيل الزراعيـــة"، جريدة الأهرام، ٢٠٠١/١/١٤، ص ١٠.

١٠. رياض السيد عمارة (دكتور). "قطاع الإنتاج الحيوانى بين ألفيتين"، الصحيفة الزراعيـــة، ديسمبر ١٩٩٩، ص ص : ١٢-١٥.

١١. فاتن الهادى زيدان (رسالة ماجستير). "التحليل الوصفى والكمى للسياسة الزراعيـــة فـــى جمهورية مصر العربية فى التسعينات"، كلية الزراعة بجامعة القاهرة، قســـم الاقتصـــاد الزراعي، ١٩٩٦.

١٢. نبيلة إبراهيم شرف (دكتور). "أثر سياسات التحرر الإقتصادى على معـــدلات الإكتفـــاء الذاتى من الحبوب فى مصر"، المجلة المصرية للاقتصاد الزراعي، المجلد (٧)، العـــدد (٢)، [illegible]مبر ١٩٩٧.

[illegible] [illegible]دى سعد عوض أبو رميلة (رسالة ماجستير). "أثر برامج التكيف الهيكلى على الفجـــوة ال[illegible]ئية لمحاصيل الحبوب الرئيسية فى مصر"، كلية الزراعة – جامعة القـــاهرة، قســـم الاقتصاد الزراعي، ١٩٩٥.

(ب) مراجع باللغة الإنجليزية

(1) David E. Sahn. 'Seasonal Variability in Third World Agriculture" International Food Policy Research Institute. Washington D.C., Nov. 1989.

(2) Debertin, David L. Agricultural Production Economics. New York, Macmillen Publishing Company.

(3) Heady, Earl O. Goals and Values in Agricultural Policy. Center for Agricultural and Economic Development. Ames : Iowa, ISU Press, 1961.

(4) Lipton, Michael, "New Strategies and Successful Examples for Sustainable development in the Third World". International Food Policy Research Institute. Washington D.C., June 20, 1989, P.3.

(5) Taskok Isabelle. Agricultural Price Policy : A practitioner's Guide to Partial – Equilibrium Analysis. Cornell University Press, 1990.

(6) Tinbergen, J. Economic Policy : Principals and Design. Amsterdam : North-Holland Publishing Company, 1966.

(7) Tweeten, Luther G. Agricultural Policy Analysis. Boulder : Colrado : West Press, 1989.

رقم إيداع الطبعة الأولى

١٩٩١/١٥٠٤

رقم إيداع الطبعة الثانية

١٩٩٥/٣٨٣٤

رقم إيداع الطبعة الثالثة

١٩٩٧/١١٢٤٦

رقم إيداع الطبعة الرابعة

٢٠٠٢/٣٥٣٩

الترقيم الدولى : I.S.B.N – للطبعة الثالثة

977-223-286-3

الترقيم الدولى – للطبعة الرابعة

977-223-587-0

دار الهانى للطباعة والنشر

شبرا الخيمة – القاهرة

ت : ٤٤٤٢٠٥٥